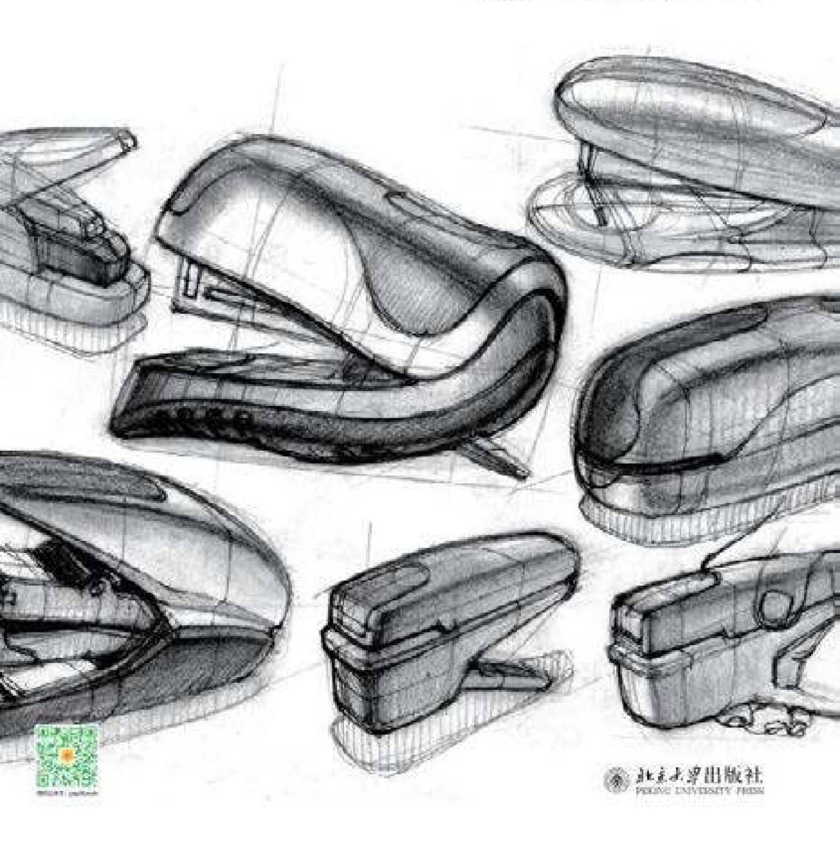
“十二五”普通高等教育规划教材 | 高等院校艺术与设计类专业“互联网+”创新规划教材
21世纪全国高等院校艺术设计系列实用规划教材

CHANPIN SHEJI SHOUHUI BIAOXIAN JIFA

产品设计手绘表现技法

李和森　主编 | 柳冠中　主审



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

"十二五"普通高等教育规划教材
高等院校艺术与设计类专业"互联网+"创新规划教材
21世纪全国高等院校艺术设计系列实用规划教材

产品设计手绘表现技法

主　编　李和森
副主编　田涛　章倩砺　陈星宇　刘刚田　高敏
主　审　柳冠中



内 容 简 介

本书讲述了产品设计手绘表现技法的相关理论、步骤方法、快题设计及设计实践等，图解了有代表性的产品设计手绘线稿和麦克笔上色的详细步骤，点评和剖析了学生的快题设计作业。本书内容系统、实用，具有较强的针对性和教学参考性，强调技能训练和能力培养，兼顾表现手法的艺术性和教学方法的科学性。本书共分6章，分别为产品设计手绘表现技法概述、电子及信息产品设计手绘表现技法范例解析、小型家用产品设计手绘表现技法范例解析、中型家用产品设计手绘表现技法范例解析、产品设计手绘表现技法与产品快题设计、产品概念设计草图与产品设计项目。

本书可供工业设计和产品设计从业人员及院校学生学习和参考之用。

图书在版编目 (CIP) 数据

产品设计手绘表现技法 / 李和森主编．—北京：北京大学出版社，2016.4

（21 世纪全国高等院校艺术设计系列实用规划教材）

ISBN 978-7-301-26786-8

Ⅰ. ①产…　Ⅱ. ①李…　Ⅲ. ①产品设计—绘画技法—高等学校—教材　Ⅳ. ① TB472

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 009841 号

书　　名　产品设计手绘表现技法

著作责任者　李和森　主编

策划编辑　孙明

责任编辑　孙明

标准书号　ISBN 978-7-301-26786-8

出版发行　北京大学出版社

地　　址　北京市海淀区成府路 205 号　100871

网　　址　http://www.pup.cn　　新浪微博：@ 北京大学出版社

电子信箱　pup_6@163.com

电　　话　邮购部 62752015　　发行部 62750672　　编辑部 62750667

印 刷 者

经 销 者　新华书店

889 毫米 ×1194 毫米　16 开本　8.25 印张　238 千字

2016 年 4 月第 1 版　2017 年 1 月第 2 次印刷

定　　价　39.00 元

序

设计不是科学、不是艺术，却综合了科学和艺术的优势，它是独立于科学和艺术之外的第三种智慧。工业设计是通过整合资源和知识，合理地解决人类生活中的问题，创造健康可持续的生活方式。

工业设计教育的目的是培养学生获取知识的能力和表达思想的能力。其中，培养学生的手绘技能是实现工业设计教育目的的重要环节，因为良好的手绘技能可以提高设计者表达思想的能力。

计算机技术在工业设计领域应用为设计师提供了很多的手绘表现手法。但是图纸化手绘训练始终是各种手绘表现形式的基础。而且，系统化手绘训练有利于培养初学者正确的手绘意识，因为它能将平时的手绘训练和形态设计思考紧密地联系起来，能使手绘训练更好为表达设计思维服务。

一般认为手绘图只要能把设计思想表达清楚，用什么方式表现都可以，但是工业设计手绘图有自己的专业"语言形式"，虽然看上去是潦草几笔的手绘图，但它包含了很多理性因素，正是这些理性因素恰恰反映了工业设计手绘图的专业特点。

手绘图虽然仅是工业设计流程中辅助性的图示语言，但却是由一个初学者成长为工业设计师必须练就的"真功夫"，是每位设计者走向成熟的必经之路。尽管手绘学习过程中充满着激情、艰辛和迷茫，可一旦成功地跨越这段枯燥期，设计者便能驾驭手绘"语言"，快速表达设计思想，从而提高产品设计的工作效率。

李和森老师主编的这本手绘技法书，较系统地讲述了工业设计手绘图相关知识；以专业的手绘技法步骤图解了较有代表性的工业产品图例，通过探讨手绘能力与设计思维、快题设计、设计实践的关系，说明了设计者的手绘能力是从事产品设计实践必不可少的基本能力。希望这本书内容能为热爱工业设计手绘的同行们提供一定的参考价值。

前言

在产品设计过程中，工业设计师除了要具备广泛的工程技术知识、深厚的美学素养、扎实的造型功力之外，还需熟练掌握从撰写设计说明书到模型制作等一系列设计表现技能。在这些技能中，手绘图无疑是一项重要的内容，无论在产品设计过程的哪个阶段，手绘图都发挥着关键的作用。

对于工业设计的学生而言，掌握手绘表达技能是非常必要的。很多学习工业设计的学生因不善于手绘表达自己的设计想法而丧失学习信心，如果能拥有良好的手绘技能，便能增强他们学习工业设计专业的欲望，也能为他们在今后的专业学习和深造打下良好的基础。即使在数码科技发达的今天，手绘技能仍然是企业测试工业设计应聘人员的重要内容，因为只有掌握手绘技能，工业设计从业人员才能游刃有余地表达设计想法，做到手脑并用，高效地开展设计工作。

大量的产品设计实践已经证明，我们很难将设计思维与设计表现分开，因为完全脱离手绘创作的设计过程几乎是不存在的。只有将动听的设计构思转化为有说服力的视觉图纸，用户才能直观的体会到设计创意的独到之处。手绘技能还能锻炼工业设计师对产品形体美的创造力和感受力。一般地，凡拥有熟练手绘技能的工业设计师在处理产品造型和外观问题方面，显得更有效率。所以手绘表现技能越强，在助推产品设计过程的作用越明显。

本书紧跟信息时代的步伐，以“互联网+”思维在书中增加了手绘视频，读者可通过扫描书中的二维码观看。

通过本书，编者希望能尽量合理地将近年来团队的产品设计实践体会及教学经验分享出来；希望对工业设计学生及同行们有所裨益。但因编者知识的局限性，书中恐有疏漏之处，恳请各位读者指正！联系电子邮箱：281573771@qq.com。

编者

2015年12月

目 录

第1章　产品设计手绘表现技法概述



【手绘视频】

1.1　产品设计手绘表现技法基本知识

训练要求和目标

要求：学生从产品设计的各个层面了解产品设计手绘表现技法的基本含义、作用、工具、草图基础、构成要素，等等。

目标：认知产品设计手绘表现技法在产品设计中的意义和专业性。

本章要点

- 产品设计手绘表现技法的含义、特点及作用。
- 产品设计手绘表现技法与计算机、绘画艺术速写、设计思维及审美之间的关系。
- 掌握产品设计手绘表现技法的工具和基础。
- 掌握产品设计手绘表现技法的构成要素。

本章引言

产品设计手绘表现技法是工业设计师从事产品设计的必备能力之一，也是设计思维由大脑向手延伸的方式。它与计算机辅助设计、绘画艺术速写不同，它在产品设计中发挥着特殊的作用；有助于设计师的思维发散，提升设计师的形体感知能力及审美能力，因而受到工业设计师的重视。所以我们有必要系统地了解产品设计手绘表现技法的有关知识点。手绘图如图1.1所示，各种表现技法比较见表1-1。





【手绘视频】

图1.1　播放器手绘图　　李和森　绘

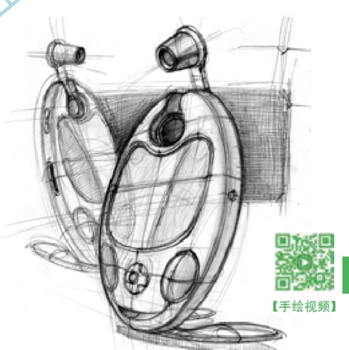
这幅手绘图看起来潦草，但线条有力、肯定，随意堆砌摆放的几个产品图基本上已将播放器各个面的信息表达清楚。

表1-1　各种表现技法比较

种类＼特点	三维草模	计算机建模	手绘图	文字描述	产品三视图
优点	能非常直观地表现出产品大块的曲面形态、尺寸、比例和体量等；可立体化、多维度审视设计创意；可用于探索产品的曲面变化，产品人机工程学方面是否合理，以及产品与使用环境搭配是否协调等	比较理性，能形成直观的视觉效果，产品的材质和色彩的修改速度快，对设计者的软件操作水平要求高	能在较短的时间内形成多个设计方案，有助于设计思维的发散，容易捕捉跳跃的设计思维灵感，基本上可以传达出产品形态的结构与比例关系，成本低廉，易普及，在设计的各个阶段中可协助设计沟通和交流	有助于设计师构建系统性的设计概念，可快速地记录设计灵感，理清设计思路，能弥补图形语言的不足，有助于深刻剖析设计背后的问题，能形成有效的文案。成本低	严谨，准确，理性多于感性。能形成比较合理的比例关系图，易与下游的结构设计工作相衔接。容易把握产品整体与局部的关系。适用于尺寸已经明确的产品设计中
缺点	不精确，细节少，耗费时间长，成本高；虽适合推敲确定方案，但不适合思维快速发散阶段	速度慢，耗费时间长，不易捕捉转瞬即逝的设计灵感，成本高	相对感性，不容易达到预想的产品实际效果，需要在三维模型阶段再次进行推敲设计创意	过于扁平化和理想化，容易给听者过多的想象空间，缺乏图示语言那种一目了然的效果	因为没有透视效果，所以整体造型视觉效果不是很直观，不容易确定转折中的体面关系

1.1.1　产品设计手绘表现技法的含义

产品设计手绘表现技法是指产品设计师徒手将头脑中的想法以图示形式画在二维纸面上的方法。它是设计思维和方法的指导下，综合用户需求和加工技术条件等因素，借助专业手绘技巧将设计构思图形化，因而手绘技法是设计师表达创意的专业“语法”。如图1.2所示。



【手绘视频】

图1.2　播放器手绘图　　李和森　绘

这是课堂内给学生演示的一幅手绘作品。示范目的是让学生学会使用断面线来表现形体的结构。

1.1.2 产品设计手绘表现技法的特点

产品设计手绘表现技法是画手绘图的专业方法，它的特点如下。

产品设计手绘表现技法特点

快捷

产品设计手绘表现技法因其使用工具和技法的特殊性恰能体现这个特点。譬如，一位专业的产品设计师在短时间内，用铅笔以娴熟的手绘技巧在纸面上可以勾勒出几款甚至十几款的不同创意构思，这种简单快捷的表达方式是其他表现手法无法比拟的。

说明

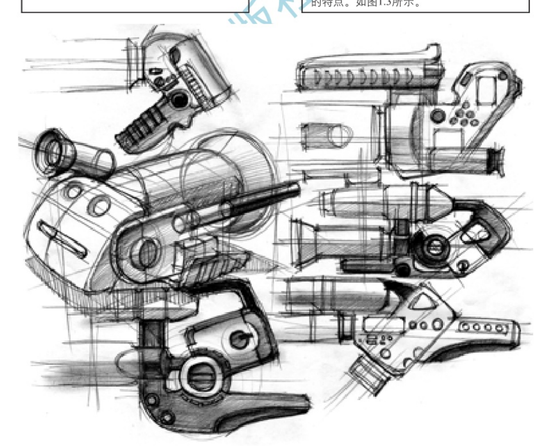
有些设计内容都难以用语言来表达，比如产品的具体形态、造型的韵律和节奏、色彩、量感和质感等。如果不配合专业草图，很难进行设计沟通。因此手绘的图示化特点可以有力协助说明设计构想。

启发

由于草图本身具有引导作用，能诱导设计师产生原设想之外的其他新想法，并探求新的形态和美感，从而不断提高和改进设计构思。

严谨

形式上看似随意的草图，其实是一种设计师理性思维的产物。它不同于一般的绘画可以做主观随意的变形或夸张，草图要尽可能忠实于实际情况，对设计内容的准确性和真实感要求很高，因此它具有严谨性的特点。如图1.3所示。





【手绘视频】

图1.3 摄像机手绘图 李和森 绘

画面内的产品形体处理有取有舍，强调细节。大的形体画得比较省略，小的形体转折面刻画得比较充分、深入，突出比较了各个摄像机细节设计的特征。

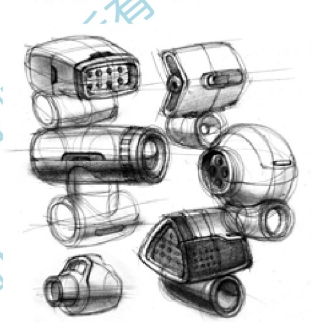
1.1.3　产品设计手绘表现技法的目的和作用



产品设计手绘表现技法训练不仅容易燃起初学者学习产品设计专业的激情，而且在产品设计各个阶段的交流中起着重要的辅助作用。如图1.4所示。

图1.4　摄像头手绘图　　李和森　绘

这张手绘图的示范目的是为了讲述椭圆透视画法应用和如何把握由多个柱体相互穿插构成的产品透视。图内几款摄像头主体形都是圆柱、球、棱柱等基本形体，但经过细节加工后，便成为有一定功能的产品，这是产品造型设计方法常用的手段之一。



1.1.4　产品设计手绘表现技法与计算机辅助产品设计

在产品设计过程中，手绘技法形成的各类手绘图和计算机制作的各类效果图之间，既有区别，也有联系（见表1-2）。

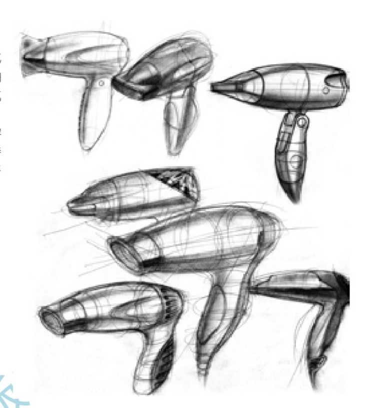

【手绘视频】

表1-2　手绘图与电脑效果图的区别与联系

关系＼分类	手绘图	电脑效果图
区别	手绘图有快速捕捉设计灵感的特点，适合表达最初的、模糊的、不确定的设计想法，所以主要用于产品设计前期和中期	电脑效果图效果逼真、精确，适合表达完善的设计、衔接结构设计和模具加工，所以主要用于产品设计中期和后期
联系	均是表现工具，共同为设计服务。计算机软硬件的高速发展，已使计算机辅助创意表现技术与徒手绘图技法相结合，交叉并用，提升了产品设计工作效率	

图1.5　电吹风手绘图　　李和森　绘

对于初学手绘者而言，电吹风造型是比较难把握的形体，因为它都是由自由曲面构成，在绘制时要注意抓住形体构成规律。塑造电吹风形体前要先画直线、椭圆等参照线，这样勾勒它的形态会容易些。初学者要注意观察内在形体特征，并进行一些归纳性训练，这有助于手绘水平的提高。



1.1.5　产品设计手绘表现技法与绘画艺术速写

表1-3　产品设计手绘图与绘画艺术速写对比

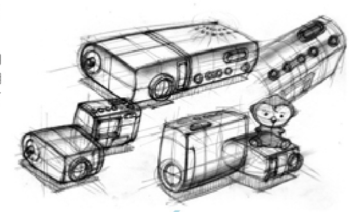
分类 关系	产品设计手绘图	绘画艺术速写
相同点	在较短的时间内，在平面上表达一定的主题和内容，并以形象化语言来传递视觉信息	
对象内容	表现头脑中产品的联想状态，一般只能依靠程式化的技法作图，无实物供摹写	一般通过写生描绘，主要表达事物在社会中的特定状况，是对现实事物的摹写
内容构成	突显理性，意在表达产品造型、材质、工艺和色彩等方面的限定，要考虑后期的批量加工	突显感性，绘画内容是作者思想情感的寄托物，借此抒发某种情感，给人以美的精神享受
处理手法	不能失真和变形，它要求客观，突出实用价值	可运用夸张和抽象等处理手法
结果用途	推向市场	可供观赏的作品，不一定推向市场
光线定义	对投射光线的方向、强弱、角度等有特殊的限定，以表达明确的体面关系，趋于简化、规范	选取的光线往往是自然投射效果，画面光线有助于表达内容的意境和气氛
色彩处理	强调物体固有色，力求单纯，对环境色等只做有限的表达	强调环境色，注重表达色彩的微妙变化和丰富层次，色彩关系通常比较复杂
背景处理	不受真实环境和主体对象物的局限，目的是为了突出产品，极少数例外，如底色高光法	背景多数是具体环境，它是表达的主题与内容不可分割的组成部分，它会受主体物的影响



【手绘视频】

图1.6　照相机手绘图　　李和森　绘

手绘图不仅传达的是造型设计内容，也可以传达产品的使用功能，比如图内展示了照相机的旋转功能等。照相机上面的卡通形象为整个作品增添了一点趣味性。



1.1.6　产品设计手绘表现技法与设计师的思维

文化积累和经验总结是设计师灵感萌发和生长的“土壤”，手绘图是演绎和完善设计灵感的有力工具。



图1.7　订书器手绘图　　李和森　绘

画面内每个草图都有侧视图，侧视图在造型设计中可以有效地辅助说明造型整体特征。注意突出形体断面线的运用，在表达形体明暗时，断面线也要画上，这样产品形态起伏更加明确和清晰。

手勾勒头脑中设计想法，使之成为草图，再由眼睛观察反馈到大脑，刺激大脑进一步思考、判断和综合，如此循环往复，使最初的设计构思逐渐深入和完善，最后演变为成熟的设计方案。在这个过程里，徒手绘图的过程便是设计师演绎想法的过程。中国著名汽车设计师董瑞丰先生说：“如果没有手，我便不会思考设计。”可见，徒手绘图在构思和完善设计过程中的协助作用是显而易见的。

设计构思过程是一个思维跳跃的动态过程。手绘可以捕捉瞬间产生的想法，形成的草图不在乎十分准确，而在于脑、眼、手、图的互动，强调设计思维与手绘草图的“相长关系”。手绘图是设计思维的物质化表现，它受设计思维引导的同时也使设计思维得到推演和完善，如图1.7所示。



【手绘视频】

1.1.7　产品设计手绘表现技法与设计师的审美

所谓审美是指领会事物或作品中的美感。设计过程中的审美就是判断点、线、面、体、色、质等构成关系是否和谐统一。

手绘能力的强弱与设计者审美水平高低有一定关系。手绘图表达的效果基本上可以反映出设计者审视设计之美的标准和感受设计之美的程度。初学者应注重手绘技能的培养与训练，不断提升设计者的“造美”能力，进而提高自身的审美能力。手绘草图能力的培养需要系统方法指导和不断坚持训练才能转变为自身的基本能力。如图1.8所示。

提高审美水平除依靠手绘训练外，还需要多品读与研究国内外优秀设计作品、多了解当前科学技术的发展情况，这些都有助于提升审美能力和增加设计修养。

图1.8　监控设备手绘图　　李和森　绘

这幅手绘图构图相对灵活、透视严谨，刻画角度多样、充分，主次搭配合理，基本将监控设备的各个信息面都概括的表现出来。



【手绘视频】

1.2 产品设计手绘表现技法工具

训练要求和目标

要求：学生了解手绘工具特性。

目标：掌握手绘工具使用方法和技巧，能运用手绘工具熟练地作画。

学习要点

绘制草图的每个阶段，选择不同的工具。

正确选择手绘工具可以提高手绘图的速度和表现力。

本节引言

徒手绘图必须依靠专业的工具，不同的工具产生的画面效果是不同的。产品设计手绘表现技法表现的发展过程可以理解为绘画工具的发展过程。计算机也是绘画工具的特殊形式，尽管它替代了传统的纸和笔来构思，但它替代不了纸和笔的基础作用。设计前期还是要借助工具进行徒手绘制草图。基于此，初学者要了解画图工具的特性，运用它们为产品设计服务。如图1.9所示。

1. 铅笔

铅笔有6H—6B不同软硬的铅质供选择。H类铅笔笔芯硬，会在画纸上留下较深的划痕。作画时，一般多使用B类偏软系列的铅笔。软铅笔产生的线条厚重、朴实，利用笔锋的变化可以产生粗细、轻重等多种线的变化。

2. 签字笔

常用的签字笔有黑色、蓝色等。签字笔画出的线条干脆利落，效果强烈，常用在加重产品的结构和开模线。

3. 麦克笔

麦克笔用于上色。麦克笔的笔头一般包含一大一小两个，大笔头画块面，笑笔头画细节。绘图时常选用酒精性麦克笔（也称油性麦克笔），它画出的色泽鲜亮浓重，透明度高，笔触过渡衔接柔和。

4. 色粉笔

色粉笔简称为“色粉”，粉质材料。因为它色彩柔和、层次丰富，通常借助它来画大体面关系。使用时，先用工具刀在色粉笔上刮出粉末，然后用化妆棉或手指将粉末涂在纸面上。有时可以在色粉内勾兑爽身粉，这样色彩会变淡，涂抹时手感流畅，视觉效果光顺。



【手绘视频】

5. 彩色铅笔

彩色铅笔用于增加色彩或勾勒线条。

6. 辅助工具

常用的辅助工具有槽尺、曲线板、橡皮、白色水粉颜料、勾线笔、瓷碟及纸张等。

橡皮擦　　机械削笔刀　　白水粉　　复印纸、硫酸纸均可

绿系麦克笔：由浅至深备 5 支　　黄系麦克笔：由浅至深备 5 支　　红系麦克笔：由浅至深备 5 支　　蓝系麦克笔：由浅至深备 5 支　　紫系麦克笔：由浅至深备 5 支

黑彩铅：加重结构　　白彩铅：提高光线　　铅笔　　签字笔　　冷灰系麦克笔：由浅至深不少于 5 支　　暖灰系麦克笔：由浅至深不少于 7 支





【手绘视频】

小瓷碟及 1 号勾线笔：使用白水粉提高光　　曲线板：辅助画曲线

图1.9　绘图工具

以上提供的各种绘图工具的品牌及样式仅供读者参考。

1.3　产品设计手绘表现技法基础

训练要求和目标

要求：学生了解手绘技法必备的基础能力。

目标：掌握透视、结构素描和色彩三者与手绘技法之间的关系。

学习要点

掌握一点透视、两点透视和圆透视的基本画法。

结构素描是手绘技法的基础，两者有内在联系。

色彩在手绘图中，不仅是视觉构成要素，也具有一定功能指示作用。

本节引言

透视准确与否对手绘造型起到了决定的作用，所以透视是学习手绘技法必备知识。准确的透视使手绘图具备了严谨特点。结构素描能力也是手绘技法基础之一，结构素描由表及里的观察方法、透过现象剖析本质的绘画特点与构思草图的思维过程有类似之处。而色彩是产品造型设计不可缺少的组成部分。因此，掌握透视基本知识、培养扎实的结构素描功底和了解色彩的相关知识是学好手绘技法的基础。

1.3.1　透视

我们在日常生活中往往看到很多透视现象。例如，两个相同的物体在一定空间里我们会感到近的物体大、远的物体小，近的高宽、远的矮窄，街道两旁的电杆、树木、建筑物及火车的两条铁轨由近处向远方伸展逐渐缩小而合拢为一点，这些客观存在的现象，在绘画技法理论中称为透视现象。任何物体在视觉中均会出现近大远小、近实远虚的变化。

透视是关于形状描写的一种远近法则，是在一定媒介中对形状进行组织的方法。为进一步掌握手绘技法中的透视关系，我们需学习透视分类及规律。

因为视点位置与高度不同，或由于物体与画面的放置角度不同，透视图通常可分为三类：平行透视、成角透视和倾斜透视等。我们以立方体为例简单地讲述一下几种透视的画法。


【手绘视频】

1. 平行透视

当立方体三组平行线中的两组平行于画面时，则仍保持原来的水平和垂直状态不变。只有与画面垂直的那一组线形成透视，相交于视平线上的心点。由于这种透视图表现的立方体有一个面平行于画面，故亦称之为“平行透视”。因为它没有太多透视变化，一点透视多用来表现主立面较复杂而其他面较简单的产品。如图1.10所示。

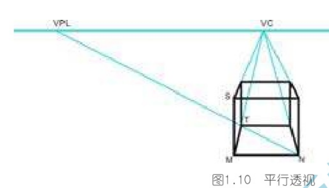


图1.10　平行透视

画法如下：

（1）在水平线上确定灭点VPL，在中央取视心VC。

（2）使立方体正下面的棱MN与水平线(视平线)平行。

（3）根据立方体的高度确定点S，描绘出立方体的正面图。

（4）从VPL向N引出一条透视线，与连接M、VC的透视线得交点T。

（5）由T引出一条水平线，确定立方体后面的棱长。

（6）从T画一条垂线，依据该垂线与透视线的交点完成立方体。

随着对象物从VC点向左右、上下远离，变形逐渐明显。平行透视的重点在于从VC点的位置附近来表达对象物。

2. 成角透视

当立方体只有一组平行线(垂直方向)平行于画面时，则长与宽的两组平行线各向左、右方向延伸，交于视平线上的两个灭点。因为物体的正、侧两个面均与画面成一定的角度，所以有时也叫成角透视。两点透视能较全面地反映物体几个面的情况，且可根据构图和表现需要自由地选择角度。透视图形立体感较强，在手绘技法中应用最多的透视类型。



【手绘视频】

一般地，两点透视多为45°角透视和30°～60°角透视。45°透视法是相对于水平线和画面，以平行的正方形对角线为基础完成立方体。适合描绘对象物两个侧面几乎相等的情况。

1）45° 角透视画法如下（见图1.11）：

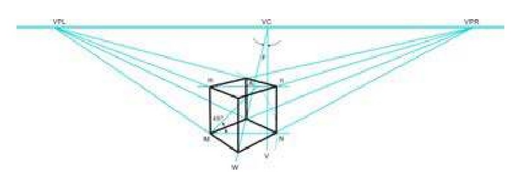


图1.11　立方体45° 角透视图

（1）画一条水平线，定出线上的灭点VPL、VPR，将其定为视平线。

（2）找VPL、VPR的连线的中点VC（视心）。

（3）由VC以任意角度(F)向正方形引对角线。

（4）由VPL、VPR向一对角线以任意角度引透视线，由此可以决定最近角W。

（5）作与最近角W任意距离的水平对角线，交透视线M、N。

（6）从M、N向VPL、VPR引透视线，画出立方体底面透视图。

（7）由底面的透视正方形的各角画垂线。

（8）将N点绕点M逆时针旋转45°，得到点A。

（9）通过点A引水平对角线，求得立方体的对角面。

（10）通过各点引透视线，绘制出立方体的顶面，从而完成立方体的绘制。如图1.11所示。

2）30° ～60° 角透视画法（见图1.12）如下：

（1）画一条水平线并定出线上灭点VPL、VPR。

（2）在VPL、VPR的中心取测点M1。

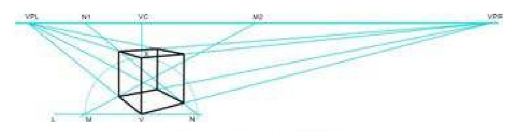




图1.12　立方体60° 角透视图



【手绘视频】

（3）M1和VPL的中心定为VC(视心)。

（4）将VC和VPL的中心点确定为测点N1。

（5）从VC向下引垂线，在任意位置定出立方体的最近角的顶点V。

（6）引一条通过V的基线L。

（7）确定立方体的高度VX。

（8）以V为中心，VX为半径画弧，交基线L于点M、N。

（9）由V点向左右引透视线，并依同样方法由X点引出透视线。

（10）连接N1和NY、M1和M得到与透视线的交点，透视线和其交点决定了立方体的进深。

（11）从立方体底面的4个顶点引垂线，完成立方体的绘制。如图1.12所示。

3. 倾斜透视

当立方体的三组平行线均与画面倾斜成一定角度时，则这三组平行线各有一个灭点，此时称之为三点透视或倾斜透视，三点透视通常呈俯视或仰视状态，常用于加强透视纵深感，表现高大物体，在建筑设计里常用，在产品设计手绘技法中应用较少。

4. 圆透视

现代产品设计多为曲面与直面相结合的形态，而且流线型产品居多。一般地，圆或椭圆是不规则曲线之母，只有了解和掌握圆与椭圆的透视画法和规律，才能准确把握产品曲面的透视效果。绘制圆与椭圆透视的常用方法有八点法和十二点法。

画八点法椭圆的方法如图1.13所示。

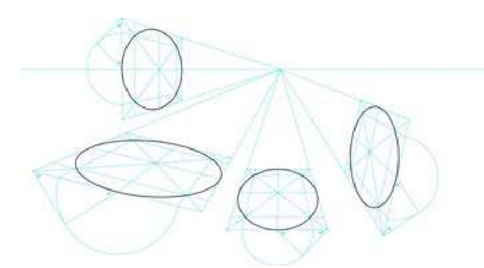


图1.13　圆的八点法透视图

【手绘视频】

画十二点法椭圆的方法如图1.14所示。

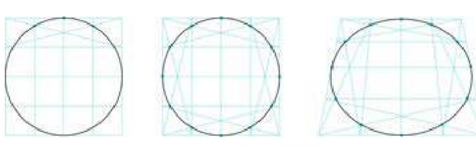


图1.14　圆的十二点法透视图

1.3.2　结构素描

产品明暗素描（基础）	产品结构素描（专业基础）	产品手绘设计图（设计）
有产品参照	有产品参照	无产品参照
依靠作者对产品的主观感受来画，依据产品形体比例、内外结构、透视和明暗色调描绘产品特征	在充分认识、理解和掌握产品外在结构和内在规律的前提下，严谨地描绘产品特征	通过对各种产品形态的积累，依靠作者在头脑中整合、组织处理后，严谨并形象化表达设计想法
以调子为主，施明暗，有光影变化，实体化描绘产品	以线为主不施明暗、光影变化少，透明化描绘产品	线、明暗、调子和光影等多手段描绘构思中的产品
感性的分析和描绘产品	理性的分析和描绘产品	理性地分析和描绘设计意图
产品要有整体感、立体感、空间感，注重表面艺术效果	产品有明显三维线框的建模特征，艺术性不明显	有明显的三维特征图解形式，清晰地传达设计对象
不需要扎实的基础，可以零基础，适合起步学习	要对产品结构有深刻的理解和扎实的绘画基础，起步学习有一定难度	对设计物要有整体的把握，要有剖解产品结构的能力，起步学习有一定的难度
固定角度	固定角度	多维角度
只描绘看得见的外观形象	描绘看得见的外观形象和看不见的内在结构及被遮挡的外部轮廓	不同角度的整体外观造型、内部细节造型、结构装配关系
整体和对比地观察	由此及彼、由表及里地观察	目的式观察，解决问题式思考

1.3.3　色彩

色彩是手绘图中的重要构成要素，它具有直观而生动地将设计师的想法或意念传达给观者的功能。色彩功能是产品整体功能的重要组成部分，对有些产品来说甚至是产品的全部功能。某些产品的功能是色彩赋予的，具有某种颜色就具有某种功能，失去某种颜色就会失去部分或全部功能。譬如，用于城市道路交通红绿灯设计，颜色几乎是产品形态功能的全部；储存液态药品的包装设计，为避免药物受强光照射而变质，大都采用茶

色或暗褐色等器皿封装药品，如果失去了特定的颜色，就会失去保质功能；环卫工人的防护服，采用纯度和明度都很高的颜色，这种颜色利于开车司机识别在路面上作业的环卫工人，能起到保障环卫工人安全的作用；在抗洪救灾中使用的救生衣颜色是一种高纯度的橘红色，这种颜色的识别度高，救助者能在短时间内发现落水者，尽快地实施救援。所以，色彩功能在某些产品整体功能的设计中起着极为关键的作用。

开发色彩的功能也可为产品竞争赢得市场效益。譬如，当本田VT—250F型摩托车推向市场时，除车身精巧坚实的结构给人以安全感以外，其亮丽新潮的色彩体现了十足的现代感。该产品的色彩计划是首先组成黑与红两种色彩的广告冲击，以收到勇猛的视觉效果；当其知名度已达到指名购买时，广告诉求马上转向白与红的组合，因为白色给人以静谧安详的感觉，可以扩大女性用车市场；再以银粉与红的组合，造成美观、快速、科技含量高的品质感，以满足喜欢标新立异的消费群自我表现的需要。这样，以同一车型不同色彩的变化相互影响，交织成一个坚实的整体产品形象。如图1.15所示。

因此，正确地运用色彩可有效地表达产品设计创意并赢得消费者市场。

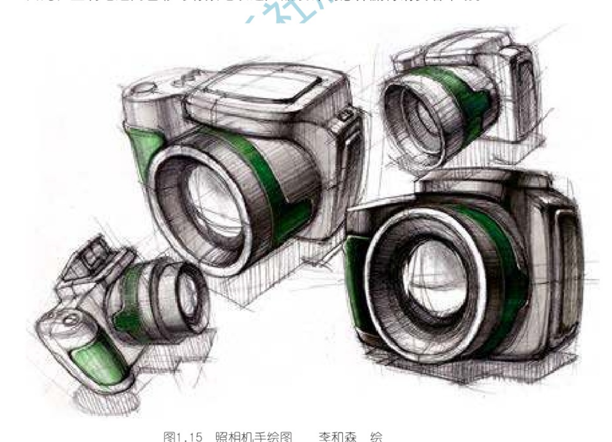


图1.15 照相机手绘图 李和森 绘

从表达产品形体来看，手绘图要把造型结构比例表达清楚；从产品使用功能来看，手绘图要发挥出它的图示说明作用；从表达产品形态美感来看，上色可以增加手绘图的视觉效果。在草图阶段，色彩往往是提高视觉审美效果的重要因素。



【手绘视频】

1.4　产品设计手绘表现技法要素

训练要求和目标

要求： 配合图例讲解手绘图的构成要素。

目标： 让学生将手绘图基本构成要素反映在绘画过程中，提高学生对手绘图的专业认知标准。

学习要点

掌握手绘图技巧的构成要素，在头脑中形成固有认识，成为指导手绘技巧的基本理论。

断面线是反映产品形体起伏的一个重要标准，要注意学习它的画法和意义。

本节引言

专业的手绘图一般都有它专业的表现技法。如前述，产品设计手绘表现技法不同于绘画艺术速写，所以它有自己的专业标准：比如它要求构图要完整、透视要精准、画线要讲究、用色要简练等一系列规定。本节诠释的就是由这些要素综合形成专业手绘技法。

1.4.1　构图

构图是设计师在有限的空间和平面内，组织表达的形象，形成整个空间和平面的特定形式。恰当的构图可以获得美感的视觉效果。

构图要注意以下两点：

（1）画面内的图有主次之分、大小之别，尽量避免平均化。

（2）画面内的图要尽量完整，避免残缺。设计师要把完整的产品造型呈现给观者。

如图1.16所示。

从构图可以看出作者对画面元素组织的一种思考。产品手绘构图形式的功能性远远大于艺术性。在这个前提下，灵活的构图形式给人以创意感。



【手绘视频】

图1.16　播放器手绘图　　李和森　绘

1.4.2　透视

画图时，透视不仅要准，而且透视角度选择要注意以下几点。

（1）选择能够最大限度地展现产品的主要特征和细节的视角。

（2）选择有助于确定产品比例尺度的角度。

（3）选择能引起观者兴趣的角度。

1.4.3　线

线分为参照线、结构线、断面线、轮廓线等几种。

（1）参照线：绘制产品轮廓前，一般先轻轻绘出产品的长、宽、高三个方向的透视线，这样可为绘制后面产品轮廓线提供必要的参照，以便整体作画，参照线也称为辅助线。

（2）结构线：产品的面与面的交界线、边界线以及产品各部件的接缝等都可称为产品的结构线。画图时，产品的结构线要画得整体、清晰。

（3）断面线：断面线是表现形体起伏的线，它分为整体断面线和局部断面线，一般画在产品的中央，分横向和纵向。断面线要画得严谨准确。

（4）轮廓线：刻画产品时，常常加重产品的外轮廓线，使产品内外线条形成较强对比，一方面能使手绘图统一中富有变化，另一方面能突出产品外轮廓形体特征。外轮廓线的刻画程度要遵循画面整体感。

1.4.4　多角度图

为了充分表达产品功能与造型的特征，设计师通常要画出产品造型不同角度的整体图和局部细节图，这样表达出的产品造型就会很全面。整体图强调的是大概效果，局部细节图主要包括按键的切角多大、局部结构的转折、凹凸效果和细节功能展示等，有时需要对它们放大处理，以便表达得更清楚。如图1.17所示。


【手绘视频】

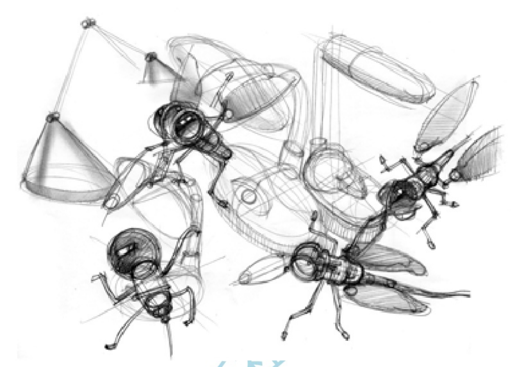


图1.17　灯具手绘图　　李和森　绘

这是几款灯具的手绘图。一款产品多个角度同时出现在画面内，会让观者对产品造型创意设计领会得更清楚。灯具的前面、后面、俯视及仰视等各个角度都在画面内，使观者一目了然。

1.4.5　色

在产品设计手绘表现技法中色彩往往被意向化，强调色彩的倾向和大感觉。运用色彩时注意以下几点。

色调整体关系	表现对象必须确定其主色调，而其他颜色尽量与主色调相协调，主色调的面积相对比较大，而次色调的颜色所占面积要小。如果用有色纸，可以将色纸颜色定为主色调，提高光、加暗部就能便捷地达到整体关系良好的效果
色彩对比关系	在讲究色调统一的同时也要有色彩的对比，颜色是靠对比出效果。在手绘图中对比色的运用要仔细斟酌，一般在主要部位和精彩位置点缀一下，点缀的颜色既要与主色调产生对比，又要与之相呼应
色彩主次关系	手绘图用色要概括简练，一种色彩为主，再配二、三种色彩用于点缀。用色以对象特征和光影方向为依据。高光表现既要肯定又不能生硬，暗部反光色要柔和而不抢眼。总之要分清主次，不能平均对待



【手绘视频】

1.4.6 投影

产品手绘投影的作用：一是辅助说明形体；二是与表达产品形体的线条产生疏密对比，增强画面视觉效果；三是增强产品的空间感和体积感。投影的画法与素描画中阴影不同，它可理解为在产品下方有一定距离的假想平面内的投影，一般我们在产品投影区域内画垂直线，因为垂线的视觉冲击力比较强。如图1.18所示。

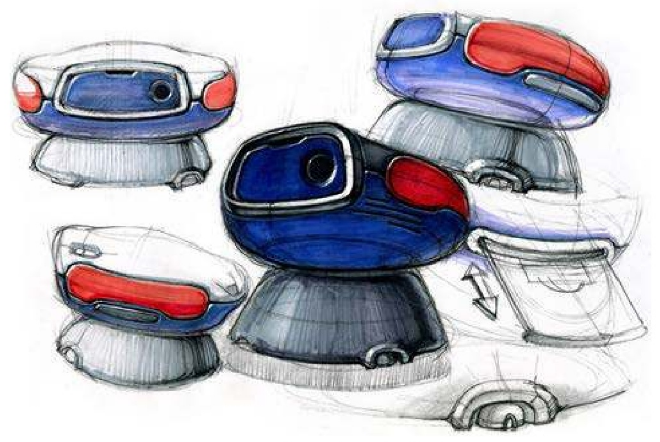


图1.18　监控设备手绘图　　李和森　绘

手绘图中给产品上色种类不要太多，否则会产生花、乱等现象，从而导致视觉重点不突出。一般地，控制在四种颜色以内为宜，要避免上色面积的平均化。上色时着重塑造产品体积感。

1.4.7 使用方式图

产品的使用方式图是指把产品融入使用环境，将用户使用产品的方式或场景表达出来的图。观此图，可直观生动地感受到设计意图、产品的使用功能、比例尺寸、使用环境等。



【手绘视频】

1.4.8 文字

形象化的手绘图如果能以文字作为补充说明，那么设计师思维发展的脉络就会表达非常清晰，如图11.9所示。

一般地，说明文字可从以下几点来考虑：

创新之处	重点说明产品设计与其他产品的不同之处，以及新产品的优势是什么
市场目标	说明设计是针对市场，同类产品情况，消费者对产品新的需求是什么，设计要达到的目标
经济因素	大致说明新产品的材料和能源情况，估算成本和未来售价，对比市场上同类产品的价格，论证新设计的优劣之处
技术因素	说明新产品的功能及在生产中使用的工艺技术方法，论证新设计在技术上的可行性，以及需特殊处理的地方
研发战略	预测产品未来发展趋势，简述新产品的开发计划等



图1.19　GPS导航仪手绘图　　李和森　绘

画面内手持产品的情境图便于观者判断这款产品的使用方式和尺度。少许的文字说明不仅有助于传达设计创意，而且成为画面内细节的构成要素。



【手绘视频】

单元训练和作业

课题内容：

熟悉产品设计手绘表现技法的基本含义、作用、工具、手绘技法基础和构成要素。

课题时间：

理论讲解/4课时；手绘图练习/4课时。

教学方式：

通过多媒体展示手绘作品，结合电子教案讲解手绘技法的基本含义、在产品设计程序中的作用、手绘图的必备工具和使用方法、手绘图的技术基础。然后选择有代表性的手绘图重点讲述产品设计手绘图的基本构成要素，让学生对手绘图形成专业性认识；同时，教师现场演示手绘图的基本画法，边演示边讲解工具用法和绘画步骤。最后，根据教师的理论讲解和演示，学生做一些尝试性手绘练习，教师有选择地点评学生在课堂内完成的练习作业。

要点提示：

手绘图构成要素是评价草图是否专业的标准。构成要素在初学手绘时有一定的指导意义，既能帮助初学者区分手绘图的差别，又能提高初学者对手绘图的认识。根据学生的课堂作业可判断他们对构成要素的掌握情况，并针对性地进行辅导。

教学要求：

（1）学生课前准备10张A3纸、4B铅笔若干支、橡皮擦和削笔刀，以及两本或两本以上的工业产品设计的图书。

（2）教师准备可播放电子文档的多媒体教学设备。

（3）学生完成两张A3手绘作业，作业内容是临摹教材或课前准备图书的手绘作品。

训练目的：

从作业练习中感受手绘图的难易程度，学习手绘图构成要素如何导入作画过程的方法。



【手绘视频】

第2章　电子及信息产品设计手绘表现技法范例解析



【手绘视频】

训练要求和目标

要求：让学生了解并掌握电子及信息产品手绘图绘画步骤与方法。

目标：对电子及信息产品的绘制要形成整体作画的思想，在头脑中培养三维建模概念，学会剖析三维形态。

本章要点

- 规范的起稿方法利于表达设计构思。
- 电子及信息产品的手绘图步骤必须从整体作画。
- 绘画电子及信息产品是以塑造产品的三维形体为核心的。
- 上色时，注意明暗统一，对比鲜明。

本章引言

产品设计手绘表现技法有很多种，各有长处。高效产品设计过程要求手绘图必须快捷、简便。绘画工具的发展使手绘图实现快速表达成为可能。系统的绘画方法是形成手绘图技巧的基本保证。前面我们已经讲述了产品设计与手绘图之间的关系以及绘画工具的特性。本章通过描述电子及信息产品的作画步骤，运用图文结合方式系统讲述如何使用麦克笔等工具画这类产品。

规范手绘步骤是提高手绘技能的有效途径。因为只要动笔画产品手绘图，就会面临怎么画和按照怎样的步骤画的问题。设计创意表达工具的充分发展使手绘图的表现技术手段多种多样，但不管运用何种绘画工具，基本的作画步骤与指导思想是不变的，而且产品设计手绘表现技法的步骤逐渐呈现技术程式化的特点，有规律可寻。一般地，无论是画一款产品还是画一组产品，步骤基本相同，都遵照先整体后局部，先概括后细化的顺序。具体手绘步骤总结如下（表2-1）。



【手绘视频】

表2-1　产品设计手绘步骤表

1	起稿，先分析，再画出产品的参照线或辅助线	分析产品的透视、姿态；根据产品的透视和角度，概括画出产品位置的中心线（即参照线）或规定产品姿态的辅助线。如果一款产品的透视归纳起来有难度，一般情况下只画表现它的中心线和轮廓的辅助线。画参照线和辅助线时要简练肯定，它们是进一步塑造形体的基本依据
2	概括画出产品造型的轮廓线和必要的断面线	绘制产品的轮廓线和断面线可以构建对象的三维特征，产品是有形的实体，在完成产品的基本轮廓线后，要画出产品的整体断面线，才能表现出产品的三维效果
3	明确画出产品形体的具体轮廓和断面线，刻画出局部特征	绘制具体的轮廓和明确的断面线才能清晰构建的产品形体，在此基础上再绘制局部形体，这样作画符合从整体到细节的表达方法，有利于从整体上把握表达效果
4	整体塑造产品形体转折和体积感，画出产品各个体面上的分模线	在表现形体转折时，不能拘泥于细节，要整体概括地表达，在产品三维形体表现比较充分的情况下，分割出产品的各部件
5	详细绘制产品的细节特征	诸如按键、按钮、凹槽等细节部位，注重整体效果，又能兼顾细节可使绘制对象视觉效果完整，能增强手绘图真实感
6	根据需求，用麦克笔整体画出产品主体色彩的倾向	首先要确定光源的位置，用颜色明度高的麦克笔简单概括产品的色彩倾向。一般画在形体明暗交界线处或分模线处，等等
7	用同色系不同色阶的麦克笔进一步整体塑造产品的体积感和质感	麦克笔上色的指导思想是围绕如何表达产品的体积感而展开的。除此之外，还要注意质感的表现，如玻璃、金属、木质和塑料等不同质感的处理
8	刻画出产品的色相、明度和对比度，使产品造型色彩更加充分、丰富和变化	在麦克笔上色比较充分的情况下，可分辨出产品表面的基本色相和质感。通过笔触的变化和色彩的渐变处理可丰富画面的视觉效果
9	借助水溶黑彩铅勾画产品的整体轮廓特征和细部结构特征	加重产品的暗部轮廓线、形体上的分模线和细小的局部特征，使产品整体的结构和细节特征更加明确。由于色彩覆盖线稿，弱化了产品结构，因此，需要使用黑彩铅或签字笔有针对性地刻画产品结构
10	用水溶白彩铅和白水粉提高光，使产品形体从整体到细节的明暗层次更加清晰	根据确定的光源，判断统一的受光和背光的区域，可先用水溶白彩铅归纳出受光位置，然后再用白色水粉提出高光线和高光点，一般情况下，最亮的高光点只有一个

2.1　游戏手柄

1. 起稿，分析并画出游戏手柄的参照线和辅助线。如图2.1所示。

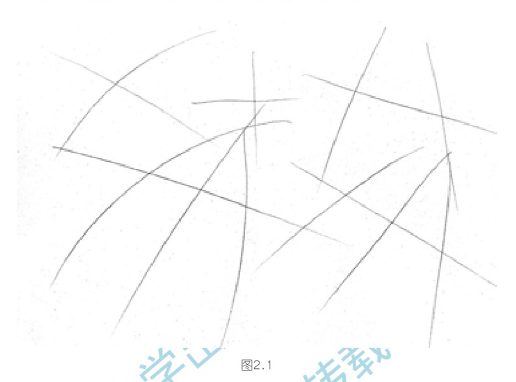


图2.1

2.画出游戏手柄造型的大体轮廓线和必要的断面线，注意主次产品的区分。如图2.2所示。

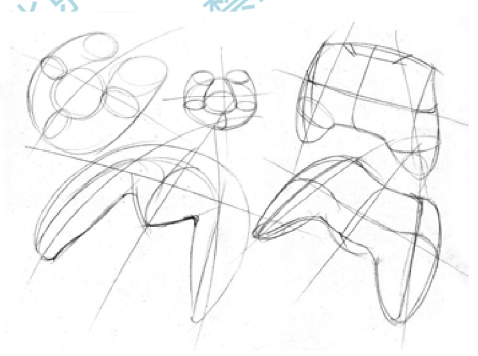


图2.2



【手绘视频】

3.明确画出游戏手柄形体的具体轮廓和断面线，刻画出局部特征。游戏手柄的曲面转折要做适当处理。如图2.3所示。



图2.3

4.整体塑造游戏手柄的形体转折和体积感，明确各个游戏手柄体面上的分模线。画面近端的游戏手柄的按钮刻画要尽量详细。如图2.4所示。





【手绘视频】

图2.4

5.详细绘制游戏手柄的细节特征，比如把手曲面的转折、操控键等部位，注重整体效果。避免对画面中每个游戏手柄的平均对待。最后完成线稿。如图2.5所示。

图2.5

6.用灰色系、蓝色系和绿色系等麦克笔整体画出游戏手柄的主体色彩倾向，用纯红和纯黄等麦克笔刻画出游戏手柄的按钮。如图2.6所示。



图2.6

7.用同色系不同色阶的麦克笔进一步整体塑造游戏手柄的体积感和质感。如图2.7所示。



图2.7

8.有针对性地刻画出不同游戏手柄的色相、明度和对比度，使各个游戏手柄造型及色彩更加充分、丰富和变化。画面近端的游戏手柄上色可尽量充分，突出主次效果。如图2.8所示。



图2.8

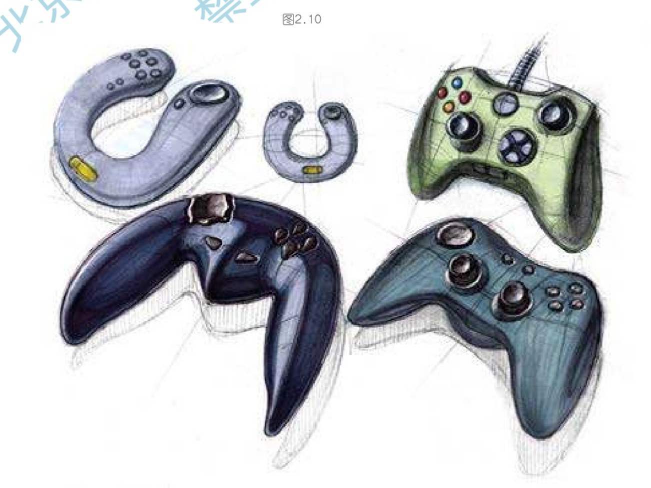
9.借助水溶黑彩铅勾画出游戏手柄的整体轮廓特征和细部结构特征，比如加重游戏手柄的暗部轮廓线、形体上的分模线和细小的局部特征，使游戏手柄整体的结构和细节特征更加明确。如图2.9所示。



图2.9

10.用水溶白彩铅和白水粉提高光，使游戏手柄形体从整体到细节的明暗层次更加清晰。完成上色。如图2.10所示。

图2.10





【手绘视频】

2.2 鼠标

1. 起稿，先分析并画出鼠标的参照线和辅助线。起稿时，可考虑画面的主次处理。如图2.11所示。

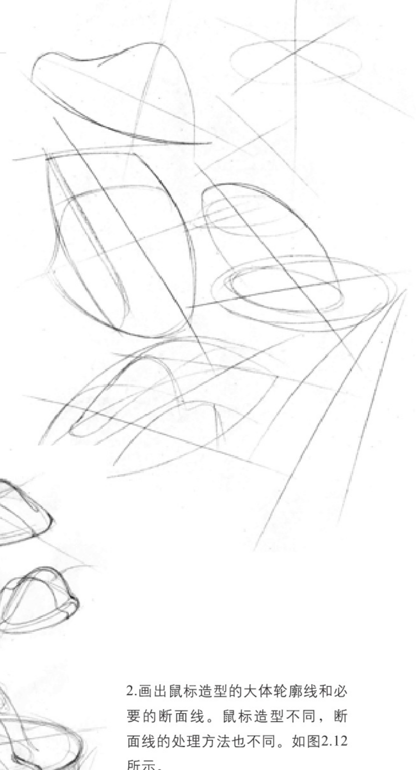
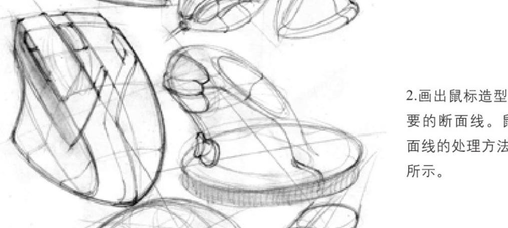


图2.11

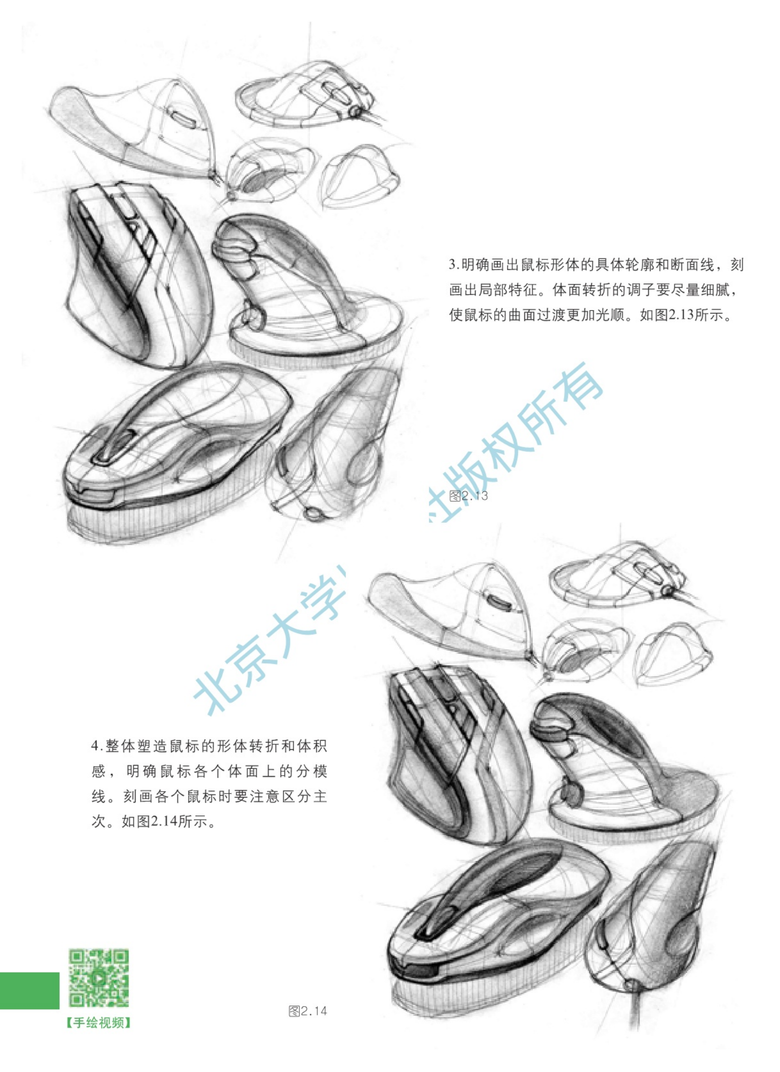


2.画出鼠标造型的大体轮廓线和必要的断面线。鼠标造型不同，断面线的处理方法也不同。如图2.12所示。

图2.11



【手绘视频】



3.明确画出鼠标形体的具体轮廓和断面线，刻画出局部特征。体面转折的调子要尽量细腻，使鼠标的曲面过渡更加光顺。如图2.13所示。

图2.13

4.整体塑造鼠标的形体转折和体积感，明确鼠标各个体面上的分模线。刻画各个鼠标时要注意区分主次。如图2.14所示。

【手绘视频】

图2.14

5.详细绘制鼠标的细节特征，比如按键和滑轮等部位，注重整体效果。在完善细节和结构时，要避免用线的平均化处理。最后完成线稿。如图2.15所示。

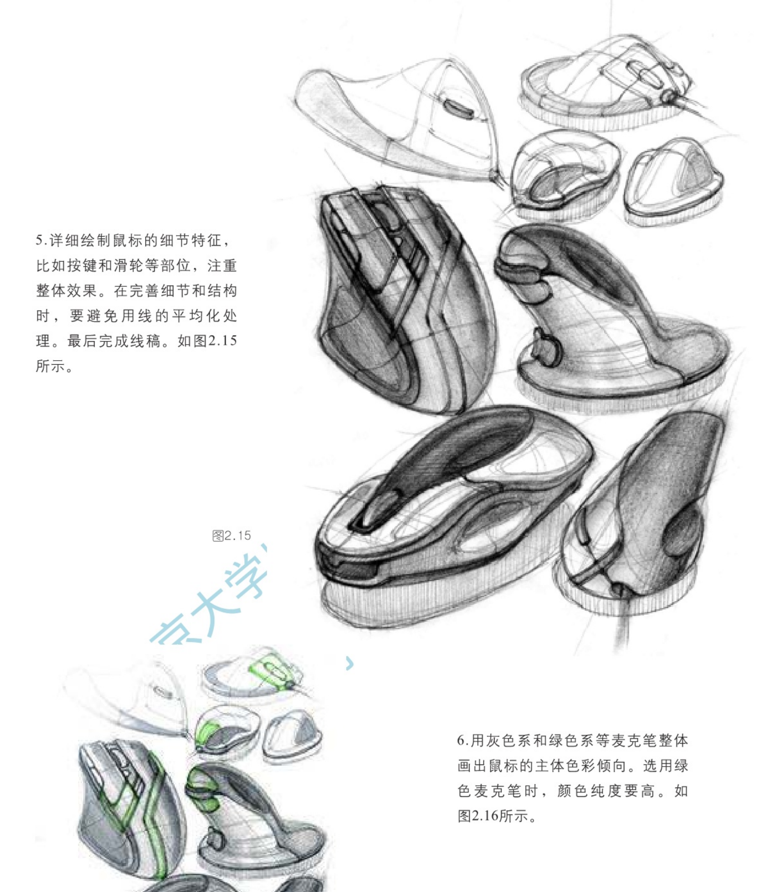


图2.15

6.用灰色系和绿色系等麦克笔整体画出鼠标的主体色彩倾向。选用绿色麦克笔时，颜色纯度要高。如图2.16所示。

图2.16

【手绘视频】



7.用同色系不同色阶的麦克笔进一步整体塑造鼠标的体积感和质感。每个鼠标的形体不同，用笔和用色的方式也不相同。如图2.17所示。

图2.17



8.有针对性地刻画出不同鼠标的色相、明度和对比度，使各个鼠标造型及色彩更加充分、丰富和变化。注意鼠标表面的质感和对比度的区分。如图2.18所示。

图2.18

9.借助水溶黑彩铅勾画鼠标的整体轮廓特征和细部结构特征，比如加重鼠标的暗部轮廓线、形体上的分模线和细小的局部特征，使鼠标的整体结构和细节特征更加明确。加重结构线可使鼠标的结构更加明确。如图2.19所示。



图2.19



图2.20

10.用水溶白彩铅和白水粉提高光亮度，使鼠标形体从整体到细节的明暗层次更加清晰。提高光后，可增强鼠标的接缝处的体积感。最后完成上色。如图2.20所示。



【手绘视频】

2.3 播放器界面

1. 起稿，先分析并画出播放器界面的参照线和辅助线。注意避免笔触的重复。如图2.21所示。

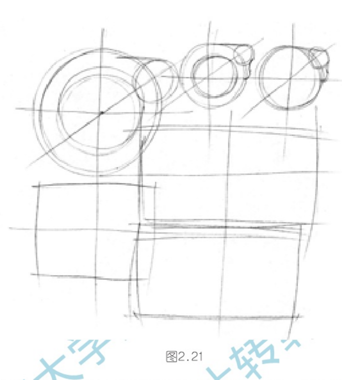
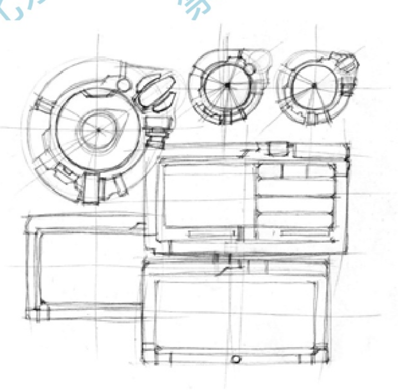


图2.21

2.画出播放器界面造型的大体轮廓线和必要的断面线。这里的断面线基本可概括为产品的中心线，界面多半依靠处理光影来增强体积感。如图2.2所示。





【手绘视频】

图2.22

3.明确画出播放器界面形体的明暗面，刻画出局部特征。注意整体控制界面的视觉效果。如图2.23所示。

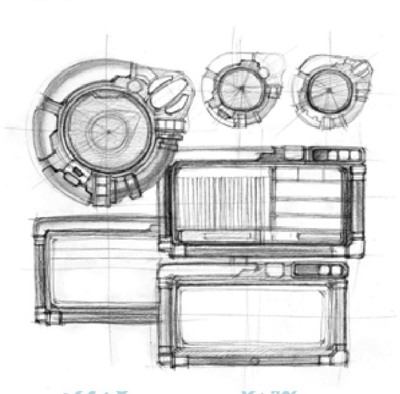
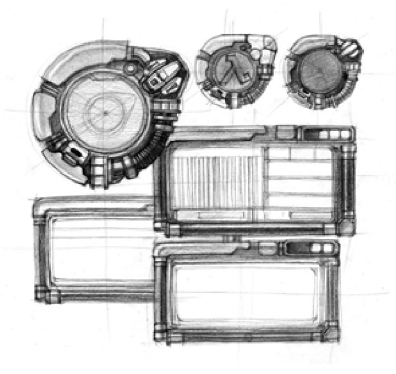


图2.23

4.整体塑造播放器界面的形体转折和体积感，明确各个播放器体面上的结构线。通过明暗转折来加强体积感的表达。如图2.24所示。





【手绘视频】

图2.24

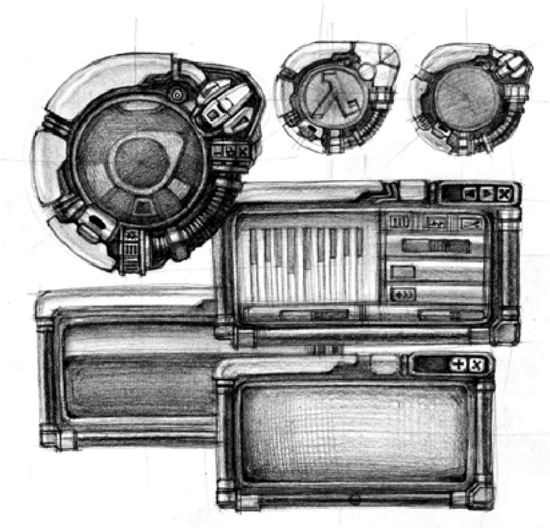


图2.25

5.详细绘制播放器界面的细节特征，比如播放按钮等部位，注重整体效果。由于播放器界面的细节较多，可考虑一定的取舍。最后完成线稿。如图2.25所示。

6.用灰色系和黄色系等麦克笔整体画出播放器界面的主体色彩倾向。高光位置留白。如图2.26所示。

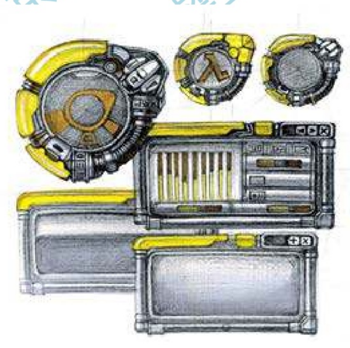


图2.26

7.用同色系不同色阶的麦克笔进一步整体塑造播放器界面的体积感和质感。深黄的麦克笔一般画在播放器界面的边缘处，加强局部的体面转折。如图2.27所示。

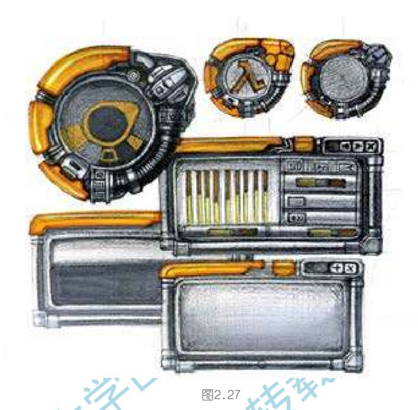


图2.27

8.有针对性地刻画出不同播放器界面的色相、明度和对比度，使各个播放器界面造型色彩更加充分、丰富和变化。播放器界面的暗部反光处可酌情添加纯度较高的桔黄色，增加形体的反光效果和体积感表达。如图2.28所示。



图2.28

9.借助水溶黑彩铅勾画播放器界面的整体轮廓特征和细部结构特征，比如加重播放器界面的暗部轮廓线、形体上的分割线和细小的局部特征，使播放器界面的整体结构和细节特征更加明确。水溶黑彩铅刻画后可使播放器界面的细节更清晰。如图2.29所示。

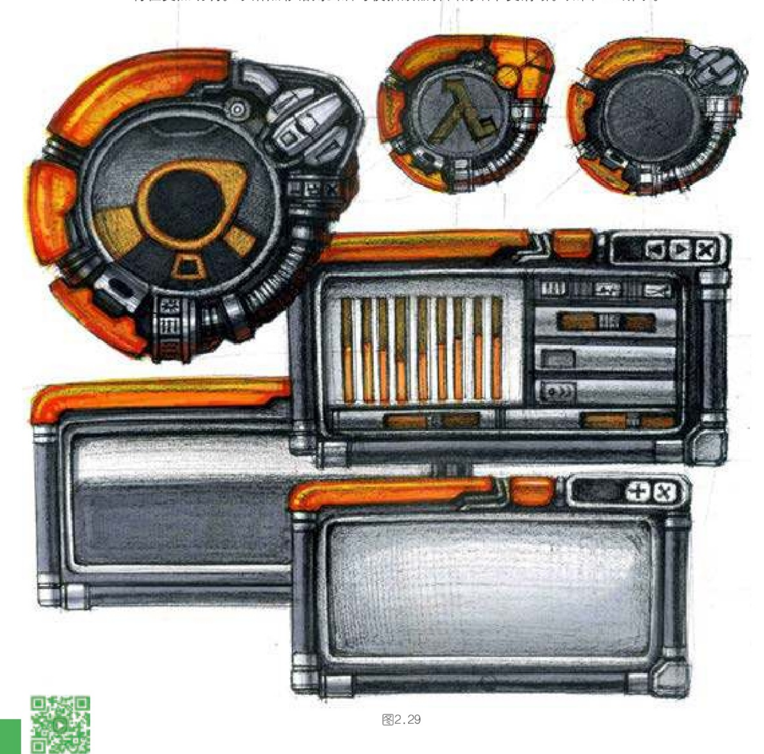


图2.29

【手绘视频】

10.用水溶白彩铅和白水粉提高光，使播放器界面形体从整体到细节的明暗层次更加清晰。播放器界面的高光处理尽量集中，避免平均化。最后完成上色。如图2.30所示。



图2.30

【手绘视频】

单元训练和作业

课题内容：

练习绘制电子产品或播放器界面手绘图。

课题时间：

理论讲解/4课时；一幅A3作品/8课时。

教学方式：

通过多媒体展示本章内容，结合电子教案全面讲解电子产品和信息产品手绘图的步骤与方法。强调手绘线稿的注意事项，以及麦克笔上色的基本顺序与方法。让学生对绘画步骤与方法形成系统性认识；同时，教师结合技法理论现场演示手绘图的作画过程，边演示边温习技法理论，强化手绘技法的知识要点。最后，根据教师的理论讲解和演示，学生进行手绘练习，教师对学生的绘画过程进行辅导和有选择地点评学生在课堂内完成的练习作业。

要点提示：

表现播放器界面类信息产品的体积感有一定难度，在陈述此节知识点时需要讲清楚绘画技巧。

教学要求：

（1）学生课前准备教材内规定的绘画工具，以及两本或两本以上的工业产品设计的图书。

（2）教师准备可播放电子文档的多媒体教学设备。

（3）学生在本章课程学习结束前，每8课时完成一张A2手绘作业，作业内容是临摹教材或课前准备图书的手绘作品。

训练目的：

从作业练习中感受电子及信息产品手绘图作画步骤与方法，让作画顺序与步骤习惯性地落实在作业练习当中。



【手绘视频】

第3章　小型家用产品设计手绘表现技法范例解析



训练要求和目标

要求：了解并掌握小型家用产品手绘图绘画步骤与方法。

目标：运用本章所学知识，能熟练表达类似小型家用产品造型的概念设计手绘图。

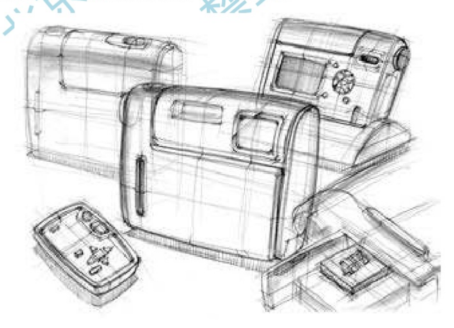
本章要点

- 绘画一组产品的手绘图需要一定的宏观把握力。
- 遵循先整体后局部、先概括后深入的绘画步骤。
- 寻找能构建小型家用产品的三维体积的思路与方法。
- 要突出产品的造型结构。

本章引言

小型家用产品经常成为快题设计的选择对象，比较常见的小型家电产品有电吹风、电热水壶、电熨斗等。本章描述这些产品的原因有两个：一是这些产品有代表性；二是它们与方体类产品不同，都是由比较复杂的曲面组成，手绘表现有难度，是产品手绘学习者必须攻克的一关。本章通过对此类小型家用产品的绘画描述与解析，讲解这类手绘图的步骤与作画方法。

小型家用产品手绘步骤与前面章节讲述的手绘步骤相同，需要注意的是由于产品的曲面较多，在作画时，需要处理好曲面的转折。如图3.1所示。





【手绘视频】

图3.1　照相机手绘图　　李和森　绘

这张照相机手绘图从起笔到结束，每一笔都保留在画面内。开画时，由淡淡的、不确定的细线，一点点将产品的形态清楚地刻画出来，注意画面的整体效果和主次变化。

3.1　电吹风

1. 起稿，先分析并画出电吹风的参照线和辅助线。用线尽量简洁果断。如图3.2所示。



图3.2

2.画出电吹风造型的大体轮廓线。注意区分主次。如图3.3所示。



图3.3



【手绘视频】

3.明确画出电吹风形体的具体轮廓和断面线，刻画出局部特征。画面核心的电吹风产品要着重表达。如图3.4所示。

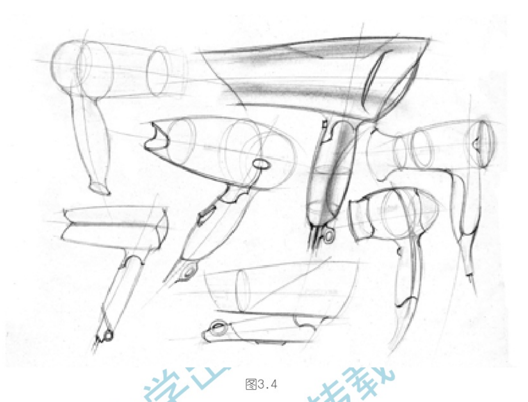


图3.4

4.整体塑造电吹风的形体转折和体积感，明确各个产品体面上的分模线。依次将画面内每个电吹风的体积感表达出来。如图3.5所示。

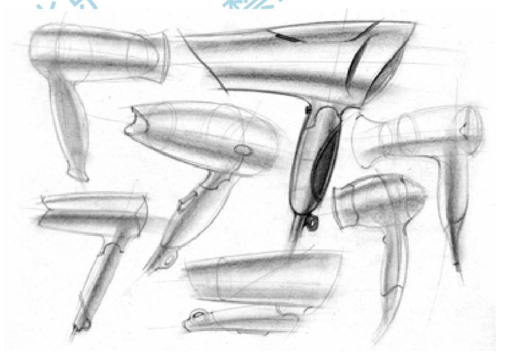


图3.5



【手绘视频】

图3.6

5.详细绘制电吹风的细节特征，比如把手部位的凹槽、按钮等部位，注重整体效果。完成线稿。如图3.6所示。

6.用灰色系和红色系等麦克笔整体画出电吹风的主体色彩倾向，并有选择地对各个电吹风的颜色加以区分。如图3.7所示。

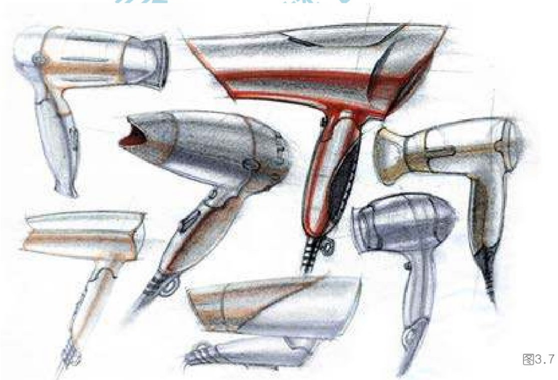


图3.7



【手绘视频】

7.用同色系不同色阶的麦克笔进一步整体塑造电吹风的体积感、质感、麦克笔笔触要有速度感，干净果断，这样才能表现出它们明亮的外观质感。如图3.8所示。



图3.8

8.有针对性地刻画出不同电吹风的色相、明度和对比度，使各个电吹风造型色彩更加充分、丰富和变化。画面中黑灰色的电吹风的前端是透明材料，尽量表达出它的透明感。如图3.9所示。





【手绘视频】

图3.9

9.借助水溶黑彩铅勾画电吹风的整体轮廓特征和细部结构特征，比如加重产品的暗部轮廓线、形体上的分模线和很细小的局部特征，使产品的整体结构和细节特征更加明确。电吹风的结构轮廓可考虑用多线处理。如图3.10所示。



图3.10

10.用水溶白彩铅和白水粉提高光，使电吹风形体从整体到细节的明暗层次更加清晰，增强了分模线的体积感和视觉对比。如图3.11所示。



图3.11



【手绘视频】

3.2 电热水壶

1. 起稿，先分析并画出电热水壶的参照线和辅助线。注意合理构图。如图3.12所示。



图3.12

2.画出电热水壶的大体轮廓线和必要的断面线。用线要果断快速。如图3.13所示。



图3.13



【手绘视频】

3.明确画出电热水壶形体的具体轮廓和断面线，刻画出局部特征。画壶嘴、把手等转折处时，笔触尽量放慢，可加重处理。如图3.14所示。



图3.14

4.整体塑造电热水壶的形体转折和体积感，明确各个电热水壶体面上的分模线、壶嘴、把柄、壶盖等基本特征。如图3.15所示。



图3.15



【手绘视频】

5.详细绘制电热水壶的细节特征，比如把手、壶嘴等部位，注重整体效果。对壶把手的细微转折处可用明暗调子塑造出它们的体积感。最后完成线稿。如图3.16所示。

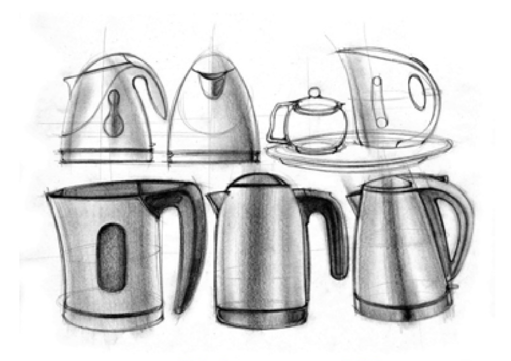


图3.16

6.用灰色系等麦克笔整体画出电热水壶的主体色彩倾向。麦克笔的起笔处从水壶的明暗交界处开始画。如图3.17所示。





【手绘视频】

图3.17

7.用同色系不同色阶的麦克笔进一步整体塑造电热水壶的体积感和质感。塑造各个水壶的体积感时尽量保持统一的光影效果。如图3.18所示。



图3.18

8.有针对性地刻画出不同电热水壶的色相、明度和对比度，使各个电热水壶造型色彩更加充分、丰富和变化。进一步加重处理水壶的色彩时要保持原有的色彩对比关系。如图3.19所示。



图3.19

9.借助水溶黑彩铅勾画电热水壶的整体轮廓特征和细部结构特征，比如加重电热水壶的暗部轮廓线、形体的分模线和细小的局部特征，使电热水壶的整体结构和细节特征更加明确。如图3.20所示。



图3.20

10.用水溶白彩铅和白水粉提高光，使电热水壶形体从整体到细节的明暗层次更清晰。画面中央下面的水壶角度接近正视图，因此高光点尽量刻画成一直线高光点，最后完成上色。如图3.21所示。

图3.21



【手绘视频】

3.3 电熨斗

1. 起稿，分析并画出电熨斗的参照线和辅助线，用线尽量简洁果断，如图3.22所示。

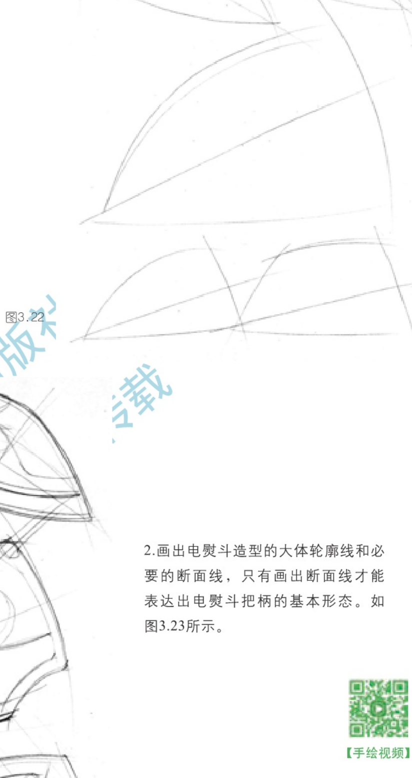
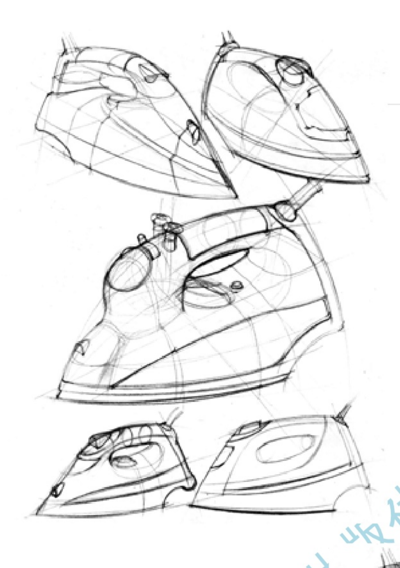


图3.22

2.画出电熨斗造型的大体轮廓线和必要的断面线，只有画出断面线才能表达出电熨斗把柄的基本形态。如图3.23所示。

【手绘视频】

图3.23



3.明确画出电熨斗形体的具体轮廓和断面线，刻画出局部特征。尤其是刻画电熨斗的各个按键、旋钮和接线端等细节的基本轮廓。如图3.24所示。

图3.24

4.整体塑造电熨斗的形体转折和体积感，明确各个电熨斗体面上的分模线。电熨斗各个明暗交界处的调子处理要整体、简洁、充分。如图3.25所示。



【手绘视频】

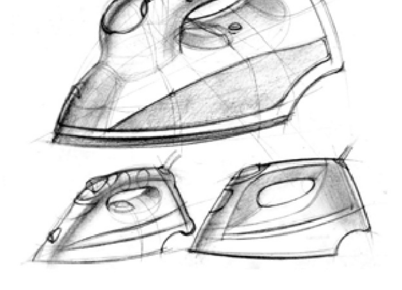


图3.25

5.详细绘制电熨斗的细节特征，把手部位的凹槽、旋钮和按钮等部位，注重整体效果。尽量把画面中心的电熨斗细节刻画得充分，区分出画面中的主次关系。最后完成线稿。如图3.26所示。

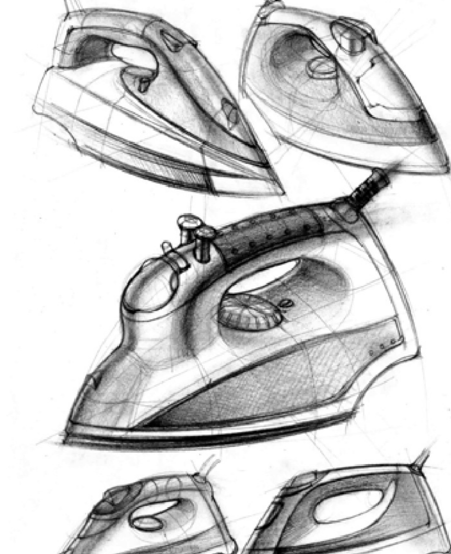


图3.26

6.用灰色系和绿色系等麦克笔整体画出电熨斗的主体色彩倾向。从电熨斗的分模线暗部开始画起。如图3.27所示。



【手绘视频】

图3.27



图3.28

7.用同色系不同色阶的麦克笔进一步整体塑造电熨斗的体积感和质感。有选择地将电熨斗的暗部加重处理，增加光影的对比关系。如图3.28所示。

8.有针对性地刻画出不同电熨斗的色相、明度和对比度，使各个电熨斗造型色彩更加充分、丰富和变化。大面积涂抹电熨斗颜色时，笔触方向要一致，避免交叉。如图3.29所示。

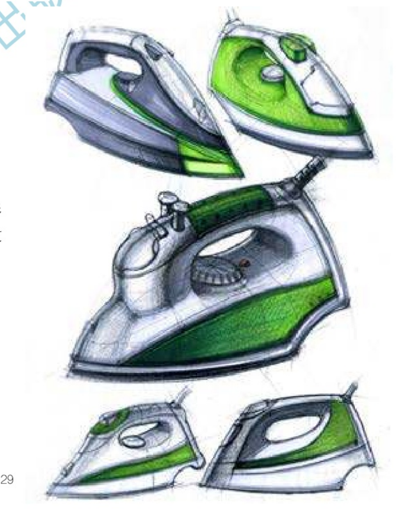


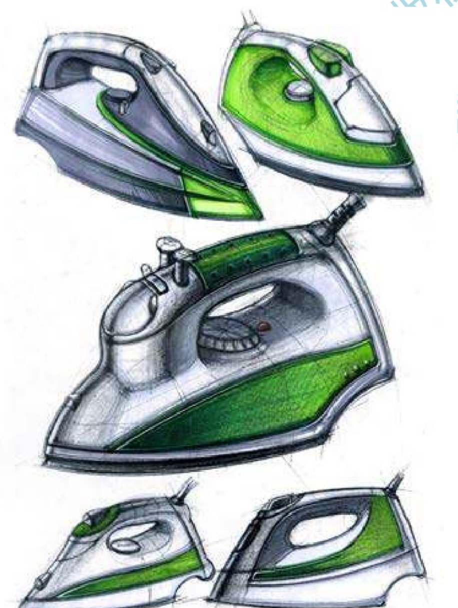
图3.29

9.借助水溶黑彩铅勾画电熨斗的整体轮廓特征和细部结构特征，比如加重电熨斗的暗部轮廓线、形体上的分模线和细小的局部特征，使电熨斗的整体结构和细节特征更加明确。麦克笔上色后，弱化了电熨斗的部分结构，在画线时，可着重强调处理。如图3.30所示。



图3.30





10.用水溶白彩铅和白水粉提高光，使电熨斗形体从整体到细节的明暗层次更加清晰。画电熨斗高光时，避免平均，高光线要细，这样才能表现精致的受光细节。最后完成上色。如图3.31所示。



【手绘视频】

图3.31

3.4 订书器

1. 起稿，先分析并画出订书器的参照线和辅助线，强调主次。如图3.32所示。

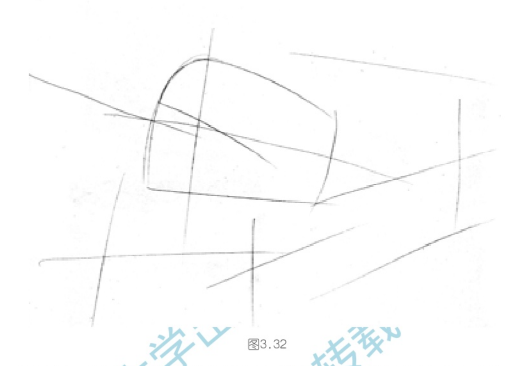


图3.32

2.画出订书器造型的大体轮廓线和必要的断面线，保持画面中的主次关系。如图3.33所示。

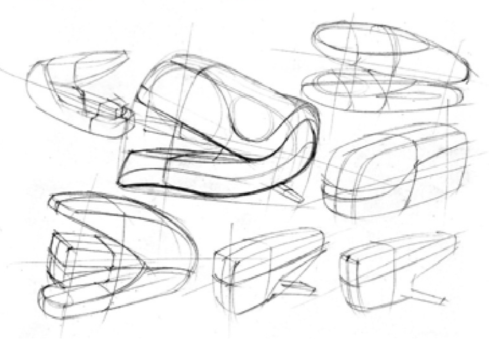


图3.33



【手绘视频】

3.明确画出订书器形体的具体轮廓和断面线，刻画出局部特征。由于各个订书器造型充满变化，每个位置断面线造型都不相同，注意区分。如图3.34所示。

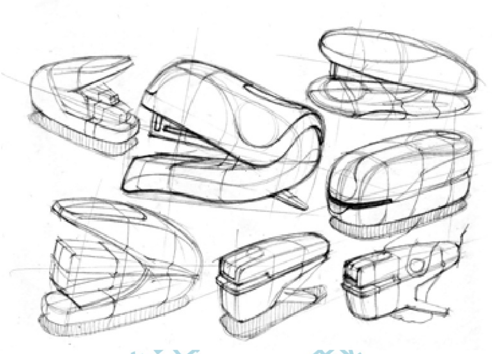


图3.34

4.整体塑造订书器的形体转折和体积感，明确各个订书器体面上的分模线。上明暗后，会弱化造型结构，因此在这一步里需要加重各个订书器的结构线。如图3.35所示。

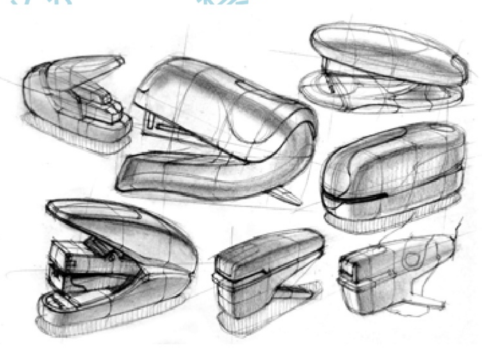


图3.35



【手绘视频】

5.详细绘制订书器的细节特征，比如订书器底部的凹槽、装订的金属部件等细节，注重整体效果。由于订书器形体存在不同色块，上明暗调子时，可适当加以区分。最后完成线稿。如图3.36所示。

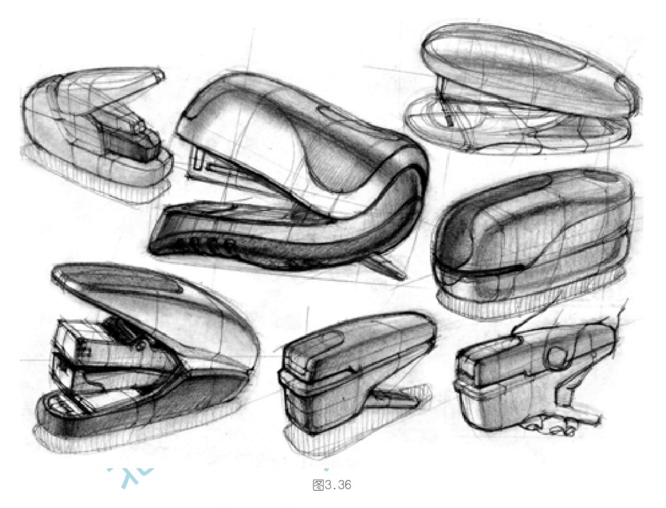


图3.36

6.用灰色系和粉色系等麦克笔整体画出订书器的主体色彩倾向。上色要顺着订书器的形体结构转折处来刻画，因为转折处是颜色最深的位置。如图3.37所示。



图3.37

7.用同色系不同色阶的麦克笔进一步整体塑造订书器的体积感和质感。在区分主次的前提下，要注意各个订书器的反光处理。如图3.38所示。

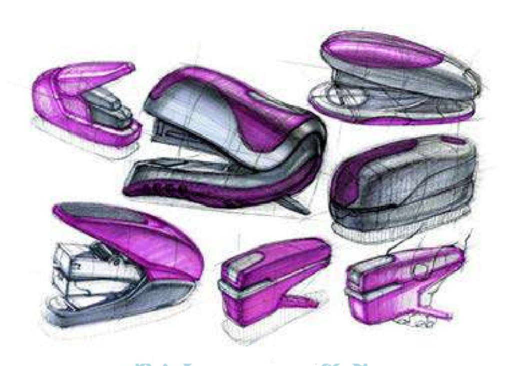


图3.38

8.有针对性地刻画出不同订书器的色相、明度和对比度，使各个订书器造型色彩更加充分，进一步加重各个订书器的暗部，强化体积感。如图3.39所示。

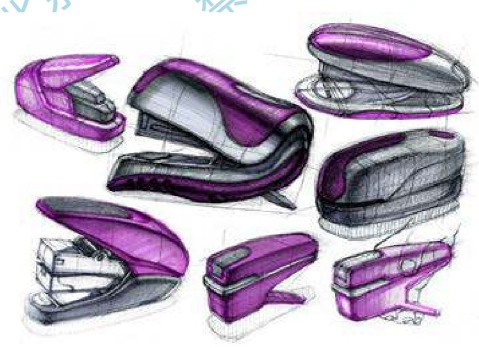


图3.39

9.借助水溶黑彩铅勾画订书器的整体轮廓特征和细部结构特征，比如加重订书器的暗部轮廓线、形体上的分模线和很细小的局部特征，使订书器的整体结构和细节特征更加明确。在用黑彩铅进一步刻画处理后，各个订书器的结构感会更加清晰。如图3.40所示。

图3.40



【手绘视频】

10.用水溶白彩铅和白水粉提高光，使订书器形体从整体到细节的明暗层次更加清晰。刻画高光时，要注意高光线中间粗、两端细，转折处要提高光点。最后完成上色。如图3.41所示。

图3.41



【手绘视频】

单元训练和作业

课题内容：

练习绘制小型家用产品的手绘图。

课题时间：

理论讲解/4课时；一幅A3作品/8课时。

教学方式：

通过多媒体展示本章内容，结合电子教案全面讲解小型家用产品手绘图的步骤与方法。除了讲述绘画步骤外，还介绍为什么选择电吹风、电热水壶、电熨斗等产品作为手绘范例。通过本章学习，学生可以掌握曲面类产品手绘图的表现方法。教师结合技法理论现场演示教材案例的绘画过程，边演示边强调小型家用产品的技法要领。最后，根据教师的理论讲解和演示，学生进行手绘练习，教师对学生的绘画过程进行辅导，并有选择地点评学生在课堂内完成的练习作业。

要点提示：

表现曲面复杂的小型家用产品时有一定难度，尤其是曲面转折和过渡效果。教师在演示时需要重点讲述这类曲面的画法和技巧。

教学要求：

（1）学生课前准备教材内规定的绘画工具，以及两本或两本以上的工业产品设计的图书。

（2）教师准备可播放电子文档的多媒体教学设备。

（3）学生在本章课程学习结束前，每8课时完成一张A2手绘作业，作业内容是临摹教材或课前准备图书的手绘作品。



【手绘视频】

训练目的：

从作业练习中学习小型家用手绘图绘画步骤与方法，探寻画曲面产品的手绘技巧。

第4章　中型家用产品设计手绘表现技法范例解析



训练要求和目标

要求：让学生了解并掌握中型家用手绘图作画步骤与方法。

目标：力争对此类产品形成模式化的手绘方法。

本章要点

- 学习表达三维体积的技巧。
- 遵循先浅后深、先暗部后亮部的上色原则。
- 绘制曲面过渡要注意颜色的渐变处理。
- 画面内的各个产品的受光与背光尽量统一，形成统一的视觉整体。

本章引言

中型家用产品一般包括电视机、电冰箱、热水器、空调、吸尘器及切割工具等，它们是设计研究对象之一。随着经济的发展以及人们需求水平的提高，这些产品功能和造型设计不断变化和翻新，成为居家生活必备的工具。限于篇幅，本章选择两款造型有代表性的吸尘器和一款电锯作为案例进行讲解。由于吸尘器的造型简洁、时尚，曲面构成复杂，在同类的手绘书籍中经常作为学习和研究的对象。本章通过描述这三款中型家用产品的绘画步骤，讲解线稿的步骤与上色的方法。

中型家用产品手绘步骤如前面章节讲述的产品手绘步骤基本相同，但也要注意这类产品绘制的特殊性。





【手绘视频】

图4.1　电钻手绘图　　李和森　绘

从以上不难看出手绘图并不拘泥于形式，草率的或详细的都可以把设计创意表达清楚，它与素描、结构素描基础能力息息相关，产品形态结构的表达技巧离不开这些基本功。

4.1　吸尘器一

1. 起稿，先分析好画面布局，淡淡地绘出吸尘器的参照线和辅助线。如图4.2所示。

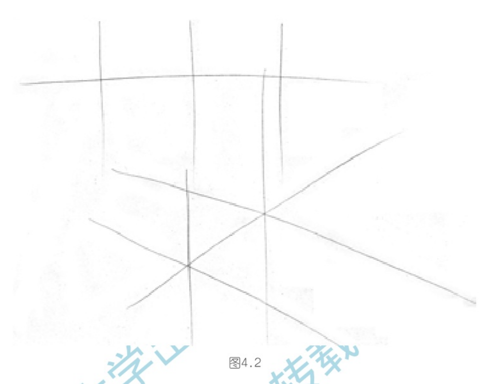


图4.2

2.画出吸尘器造型的大体轮廓线和必要的断面线。吸尘器形体的长线要干净、快速，短线要肯定、有力。如图4.3所示。

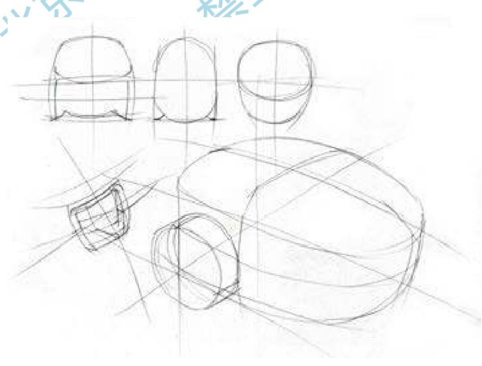


图4.3



【手绘视频】

3.明确画出吸尘器形体的具体轮廓和断面线，刻画出局部特征。吸尘器顶部的细节轮廓特征可借助圆线来刻画。如图4.4所示。

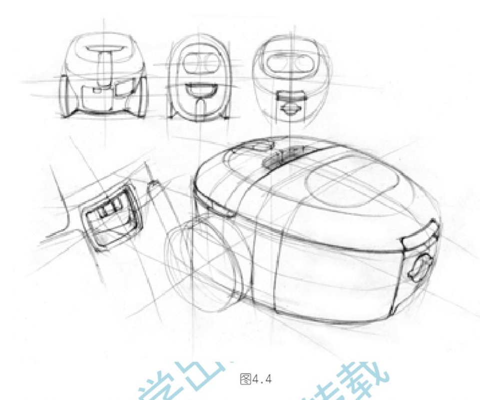


图4.4

4.整体塑造吸尘器的形体转折和体积感，明确各个吸尘器体面上的分模线。为吸尘器顶部半透明材质面明暗调子，使画面形成线面对比。如图4.5所示。

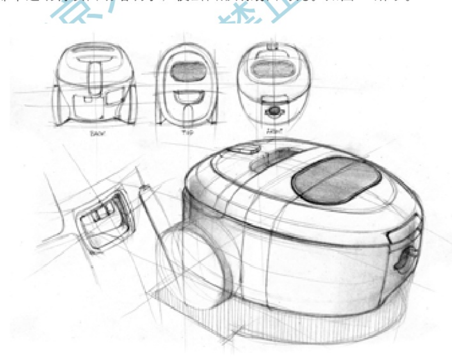


图4.5



【手绘视频】

5.详细绘制吸尘器的细节特征，比如滚轮、插头和清洁管插孔等部位，注意画面内主次产品的整体处理。完成线稿。如图4.6所示。

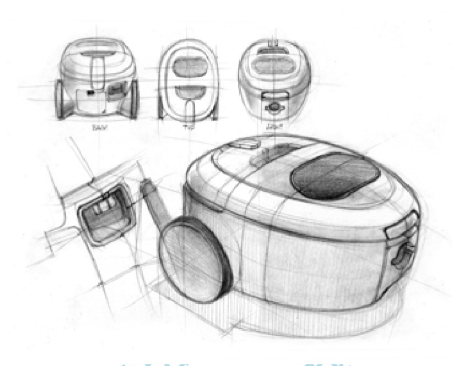


图4.6

6.用灰色系和黄色系等麦克笔整体画出吸尘器的主体色彩倾向。围绕吸尘器分模线画麦克笔颜色。如图4.7所示。

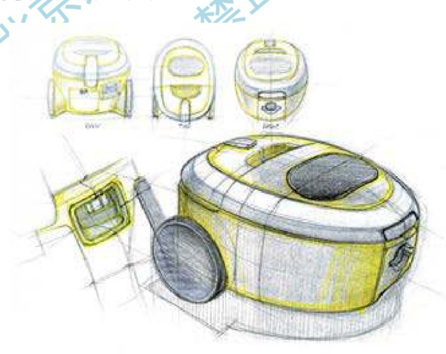


图4.7

7.用同色系不同色阶的麦克笔进一步整体塑造吸尘器的体积感和质感。为表现吸尘器顶部的半透明材质的清脆效果，需增强该处的对比度。如图4.8所示。

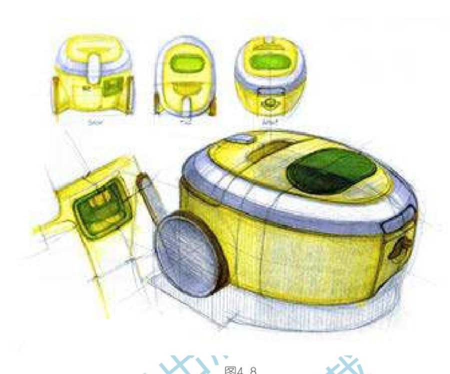


图4.8

8.有针对性地刻画出不同吸尘器的色相、明度和对比度，使各个吸尘器造型色彩更加丰富。吸尘器插座细节图的周围可以省略不画。如图4.9所示。



图4.9

9.借助水溶黑彩铅勾画吸尘器的整体轮廓特征和细部结构特征，比如加重吸尘器的暗部轮廓线、形体上的分模线和很细小的局部特征，使吸尘器的整体结构和细节特征更加明确。如图4.10所示。



图4.10

10.用水溶白彩铅和白水粉提高光，使吸尘器形体从整体到细节的明暗层次更加清晰。最强的高光可集中在吸尘器顶部的半透明材质部位处理，让它成为画面内最亮的高光。完成上色。如图4.11所示。

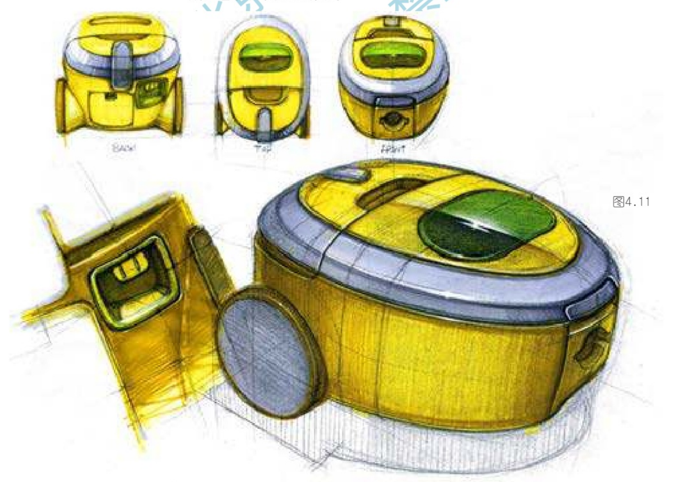


图4.11



【手绘视频】

4.2 吸尘器二

1. 起稿，分析画面布局后，画出吸尘器的参照线和辅助线。如图4.12所示。

图4.12

2.画出吸尘器造型的大体轮廓线和必要的断面线。简练地画出能表达吸尘器形体的关键性线条。如图4.13所示。

【手绘视频】

图4.13

3.明确画出吸尘器形体的具体轮廓和断面线，刻画出局部特征。绘制时注意这款吸尘器的特点。如图4.14所示。

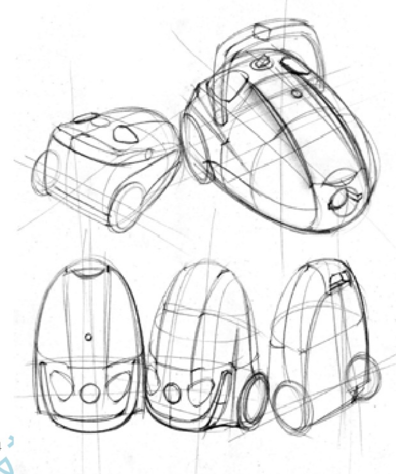


图4.14





4.整体塑造吸尘器的形体转折和体积感，明确各个吸尘器体面上的分模线。由于这款吸尘器的背部细节过于复杂，可考虑将其省略。如图4.15所示。



【手绘视频】

图4.15



5.详细绘制吸尘器的细节特征，比如把手、按钮和旋钮等部位，注重整体效果。加重处理吸尘器的按钮色彩，从明暗上区分部件之间的明度差异。最后完成线稿。如图4.16所示。

图4.16

6.用灰色系和黄色系等麦克笔整体画出吸尘器的主体色彩倾向。用纯红麦克笔简单画出吸尘器的两个大按钮。如图4.17所示。

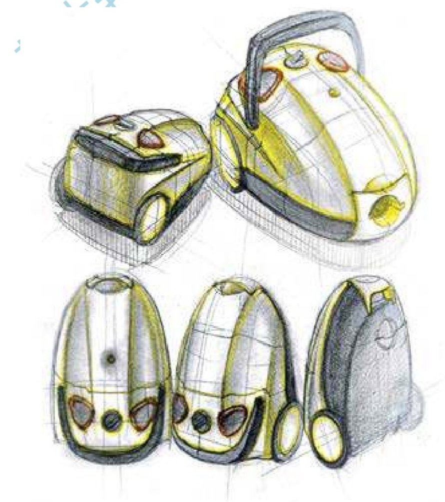


图4.17

7.用同色系不同色阶的麦克笔进一步整体塑造吸尘器的体积感和质感。麦克笔上色时，笔触尽量减少来回重复，否则会在吸尘器外壳曲面上留下笔触，影响视觉效果。如图4.18所示。

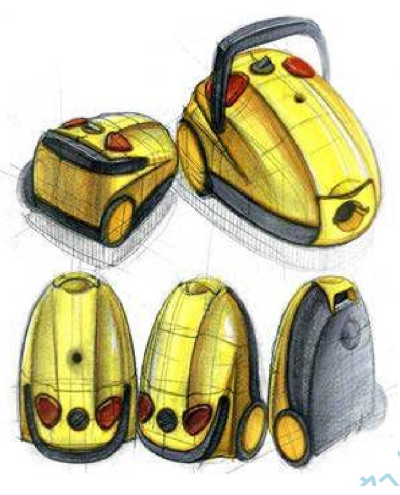


图4.18



8.针对性地进一步加重背光处的颜色，增强吸尘器的体积感和明暗层次。如图4.19所示。

图4.19



9.借助水溶黑彩铅勾画吸尘器的整体轮廓特征和细部结构特征，比如加重吸尘器的暗部轮廓线、形体的分模线和细小的局部特征，使吸尘器的整体结构和细节特征更加明确。暗部的结构线可以画得重一些，遵循光影统一的视觉效果。如图4.20所示。

图4.20

10.用水溶白彩铅和白水粉提高光，使吸尘器形体从整体到细节的明暗层次更加清晰。由于吸尘器的受光处较多，为简化高光的处理，可有选择地刻画高光线和高光点，最后完成上色。如图4.21所示。



【手绘视频】

图4.21

4.3　电锯

1. 起稿，确定画面布局后，分别画出电锯的参照线和辅助线。如图4.22所示。

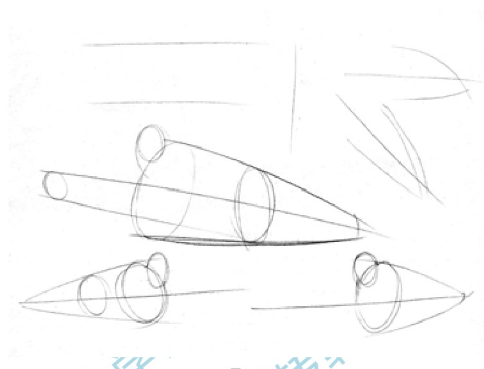


图4.22

2.继续画电锯造型的大体轮廓线和必要的断面线。注意主次产品的区分。如图4.23所示。

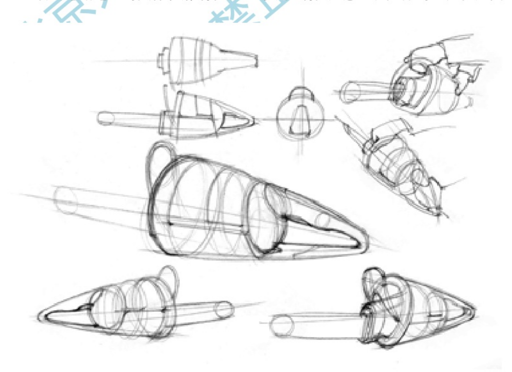


图4.23

【手绘视频】

3.明确画出电锯形体的具体轮廓线和断面线，刻画出局部特征。手部的轮廓可作简略处理。如图4.24所示。

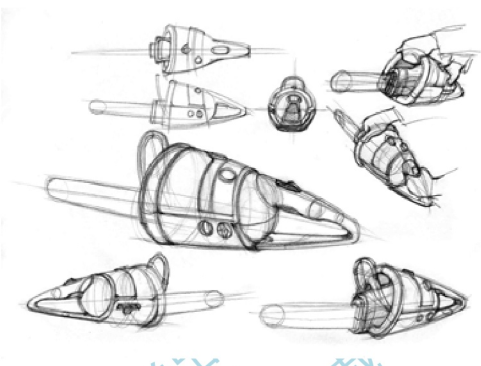
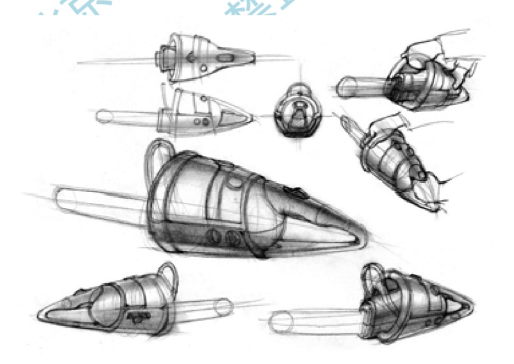


图4.24

4.通过简洁、整体的明暗地塑造电锯的形体转折和体积感，明确各个电锯体面上的分模线。如图4.25所示。





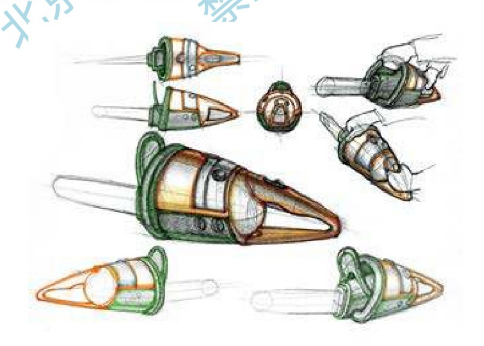
【手绘视频】

图4.25

图4.26

5.详细绘制电锯的细节特征，比如旋钮、按钮等部位，注重整体效果。由于金属片的锯牙过多，此处可以省略处理。最后完成线稿。如图4.26所示。

6.用灰色系、黄色系和绿色系等麦克笔整体画出电锯的主体色彩倾向。笔触围绕电锯形体结构刻画。如图4.27所示。





【手绘视频】

图4.27

7.用同色系不同色阶的麦克笔进一步整体塑造电锯的体积感和质感，注意主体产品与其他产品的用色差异区分。人的手部可以不上色。如图4.28所示。

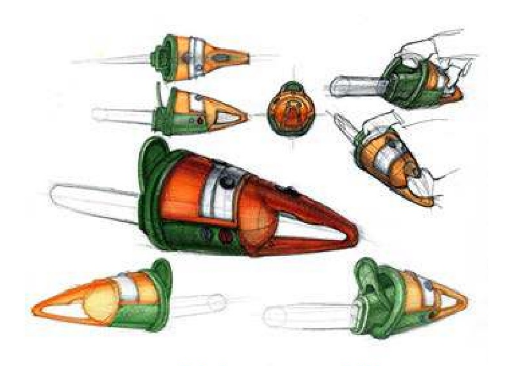


图4.28

8.有针对性地刻画出不同电锯的色相、明度和对比度，使各个电锯造型色彩丰富。要充分刻画电锯的形体，用色来表达形体的素描关系。如图4.29所示。

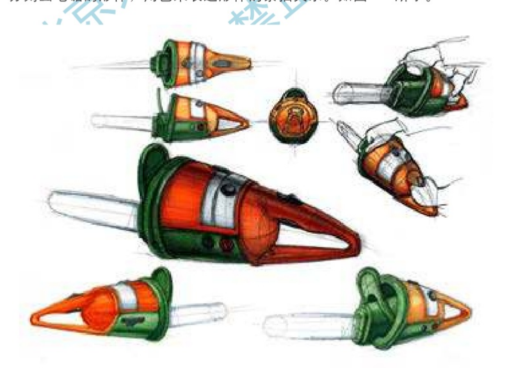


图4.29

9.借助水溶黑彩铅勾画电锯的整体轮廓特征和细部结构特征，比如加重电锯的暗部轮廓线、形体上的分模线和细小的局部特征，使电锯的整体结构和细节特征更加明确。如图4.30所示。



图4.30

10.用水溶白彩铅和白水粉提高光，使电锯形体从整体到细节的明暗层次更加清晰。画面内的主要电锯可将高光线和高光点处理得详细一些，其他产品可概括处理。最终完成上色。如图4.31所示。



【手绘视频】

图4.31

单元训练和作业

课题内容：

练习画中型家用产品的手绘图。

课题时间：

理论讲解/4课时；一幅A3作品/8课时。

教学方式：

通过多媒体展示本章内容，结合电子教案全面讲解中型家用产品手绘图的步骤与方法。介绍此类家用产品的背景知识和画吸尘器手绘图的特殊性，尤其是上色技巧与方法。通过本章学习，学生可以掌握中型家用产品手绘图表现方法。教师结合技法理论现场演示教材案例的绘画过程，边演示边强调范例的技法要领。最后，根据教师的理论讲解和演示，学生进行手绘练习，教师对学生的绘画过程进行辅导，并有选择地点评学生在课堂内完成的练习作业。

要点提示：

课程进行到本章时，学生对麦克笔技法会形成比较系统性认识。教师在理论和示范两方面仍需深入透彻地讲解上色方法与技巧要点。

教学要求：

（1）学生课前准备教材内规定的绘画工具，以及两本或两本以上的工业产品设计的图书。

（2）教师准备可播放电子文档的多媒体教学设备。

（3）学生在本章课程学习结束前，每8课时完成一张A2手绘作业，作业内容是临摹教材或课前准备图书内的手绘作品。

训练目的：

从作业练习中学习中型家用产品手绘图上色方法，感受麦克笔用法的特殊性，探寻用色表现三维形体的技巧。


【手绘视频】

第5章　产品设计手绘表现技法与产品快题设计



【手绘视频】

训练要求和目标

要求：学生了解并掌握产品设计手绘表现技法在产品快题设计中的作用。

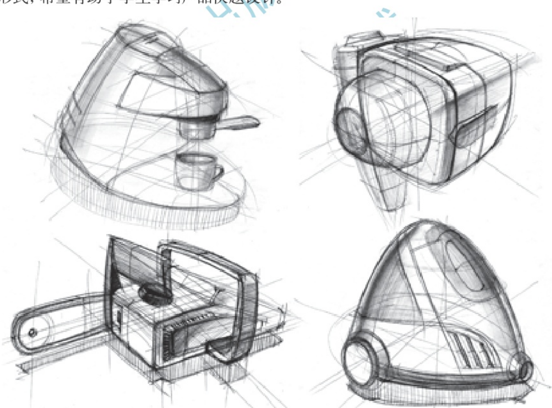
目标：将产品设计手绘表现技法运用到产品快题设计中去。

本章要点

- 产品快题设计的组成部分。
- 熟练的产品设计手绘图技法能推进快题设计进程、协助设计构思和速记原创。

本章引言

产品快题设计是指产品设计的原型构思，是产品设计最初的形态化描述，是设计者创造思维比较活跃的阶段，产品设计雏形就是在快题设计中产生的。快题设计可以是一个设计想法或者是一个抽象见解。快题设计的载体可以是设计草图，也可以是图表和文字相结合的方式来表达。本章选用的图例均是从草图构思到效果图的形式来模拟表达产品快题设计完成形式，希望有助于学生学习产品快题设计。





【手绘视频】

图5.1　家电产品手绘图　　李和森　绘

这几张图从开始起笔到完成，几乎把所有的线条都保留下来，这些线条不仅没有影响产品体面的结构转折，反而给观者传达了画图的思考过程。

产品快题设计表达是对学生综合表达设计能力的锻炼，本章中产品快题设计内容包括四部分：草图方案、效果图、设计说明和三视图。草图方案是反映设计者的创意；效果图是详细刻画选中的设计方案，用各种方法充分地表达产品的整体和细节；设计说明是对设计创意的解说；三视图是规定设计方案的尺寸。每一部分对题目的设计表达都很重要。

如何将草图方案、效果图、设计说明和三视图四部分完整地落实到纸面上，设计者要对版式做进一步精心安排，合理地将版式构成要素组织在画面内，具体内容如下。

1. 纸张大小：A2或A1幅面尺寸均可。

2. 版式内要有题目。题目可以是一个标题，也可以是主标题和副标题相结合。在版式内，题目标题属于一级标题。

3. 版式内由草图、效果图、设计说明和三视图四大部分构成，合理布局版式，既不能过于紧凑，也不能散乱。四大部分需配有标题，属于二级标题；草图方案一般由四款设计方案构成，分别标注为方案一、方案二、方案三、方案四（或者以其他形式标注），它们属于三级标题。

4. 画草图方案时，用组图形式来表现，每组图内至少要有该方案两个角度的整体图和两个细节图，适当配有人机结合图，加入必要的说明文字和指示符号。手绘图表现形式不限，可以是单色的，也可以是多色的。

5. 效果图是快题设计中重要的组成部分，要刻画充分、细致，一是要把设计创意完全展现出来；二是要将效果图与草图区分开。为了突出效果图，可以考虑为其加个背景。

6. 书写设计说明时要规范工整，便于阅读。避免写成整段形式，尽量分段式描述。

7. 三视图一般包括主视图、侧视图和俯视图。作画时，要按照机械制图规范，借助尺规和曲线板等工具来绘制；标明各个视图名称、单位和比例尺。

8. 保持画面干净、整洁。

以下是综合前面章节所学和在本章内容指导下完成的学生作品，供大家参考、评析。如图5.2至图5.17所示。


【手绘视频】



图5.2　便携式吸尘器　　陆晨　绘

这幅作品构图完整，布局合理；四组草图画得轻松、大胆；效果图绘制比较详细，笔触松紧适当。如果三视图绘制再规范一些，整幅作品就更好了。



图5.3　收音机　　陆晨　绘

这幅作品构图完整，布局合理；四组草图部分的人机结合图使画面内容更加丰富；效果图绘制比较详细，笔触松紧适当，体积感强；三视图绘制基本规范，但线条偶有毛刺。不足之处：草图内欠缺断面线。

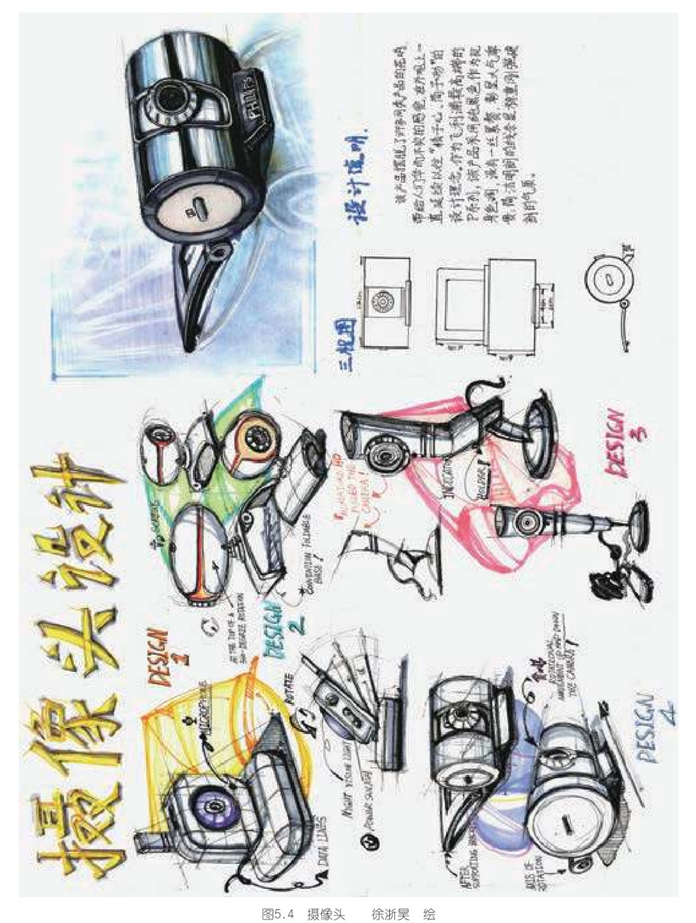


图5.4　摄像头　　徐浙昊　绘

这幅作品构图完整，布局合理；四组草图画得轻松自如、视觉效果良好；效果图绘制比较详细，金属质感强烈。不足之处：三视图绘制不严谨，尺寸标注不规范。



图5.5　手电筒　　邓为彪　绘

这幅作品构图合理；四组草图画得详细；效果图画得细腻、完整。不足之处：三视图线条绘制不规范。

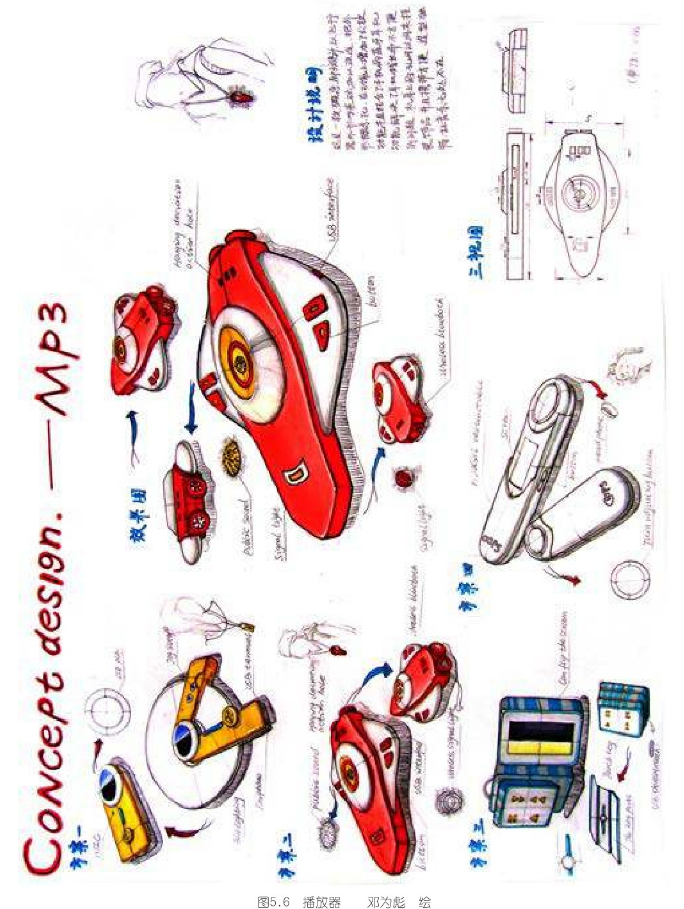


图5.6 播放器 邓为彪 绘

这幅作品构图完整，布局合理；四组草图绘制详细；效果图画得细腻完整、全面；三视图绘制比较规范，是一幅比较优秀的作品。不足之处：草图内的方案三产品的侧面，蓝色笔触略显平均化。

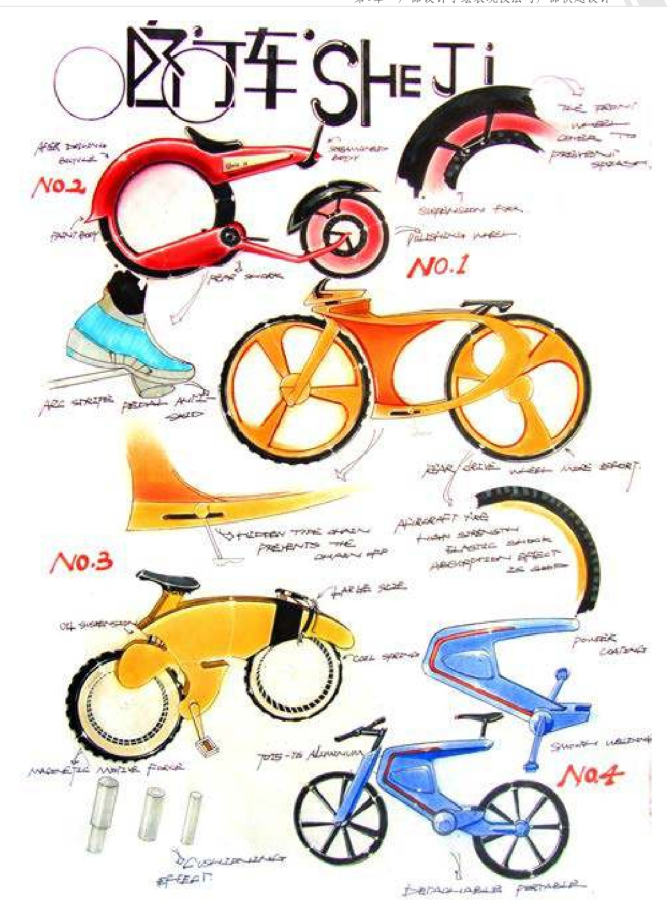


图5.7　自行车　　陈煜霖　绘

这幅作品构图随意；草图均已用效果图方式表现，产品视觉效果对比强烈；用笔、用色细腻、完整。



图5.8　鞋　　陈煜霖　绘

这幅作品构图随意，有主有次；麦克笔运用娴熟，过渡处理恰当、细腻；视觉效果对比强烈，图文结合使画面整体效果良好。



图5.9　垃圾桶　　王璇　绘

这幅作品构图完整，布局合理；整体图与局部图的组合使四组草图内容丰富；效果图绘制讲究技巧，笔触丰富合理。不足之处：三视图线条与尺寸的绘制不太规范。



图5.10　收音机　　王璇　绘

这幅作品构图完整，布局合理；四组草图构成内容丰富；效果图绘制完整、严谨，体积感强，笔触丰富。不足之处：三视图线条的绘制不太规范。



图5.11　闹钟　　柯源源　绘

这幅作品构图完整，布局合理；四组草图画得完整、细致；效果图刻画全面、细腻、严谨，笔触丰富。不足之处：三视图线条与尺寸的绘制不太规范。考虑手绘手品有一定的难度，这幅作品整体评价为优秀。



图5.12 电热水壶 柯源源 绘

这幅作品构图完整，布局合理；四组草图画得完整、细致；效果图刻画全面、细腻、严谨，笔触丰富。不足之处：三视图线条与尺寸的绘制不太规范；设计说明内有几行文字向下倾斜。



图5.13　存储器　　冯伟港　绘

这幅作品构图完整，布局合理，标题有设计感；四组草图画得丰富详细，说明性强；效果图刻画得完整、细致。不足之处：三视图线条的局部刻画有些模糊。

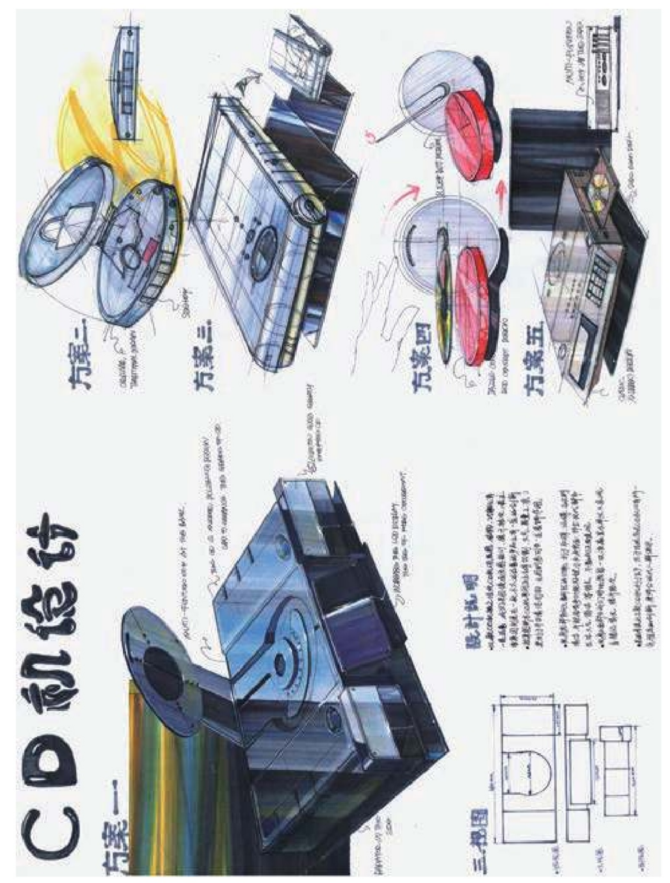


图5.14　CD机　　金翰林　绘

这幅作品构图完整，布局合理；三组草图线色结合、构成丰富；效果图刻画完整、细致，色彩过渡合理，用色明快。三视图虽然和效果图的对应略有差别，但线条和尺寸绘制比较规范；草图内的部分产品透视略显不准。



图5.15　音箱　　蔡阁　绘

这幅作品构图完整；四组草图说明性很强；效果图刻画细腻、完整。不足之处：三视图和设计说明有点紧凑；版式内各级标题格式不统一。



图5.16　耳机　　杨兆新　绘

这幅作品构图完整，布局合理；四组草图刻画细腻；效果图绘制完整、厚重,体量感强。不足之处：三视图绘制不规范，版式内各级标题格式不统一。



图5.17 剃须刀 孔晨 绘

这幅作品构图完整，布局合理；四组草图刻画各有特点，基本上将产品功能表达清楚；效果图绘制完整、细致。不足之处：三视图绘制不规范。

单元训练和作业

课题内容：

完成自选题目的快题设计手绘作品。

课题时间：

理论讲解/4课时；一幅A2幅面的手绘品/12课时。

教学方式：

结合电子教案全面讲解产品设计手绘表现技法与产品快题设计的关系，通过展示优秀的快题设计作品，讲述快题设计的目的、内容等。通过本章学习，学生可以了解产品设计手绘表现技法在产品快题设计中的作用、快题设计构成要素和版式。根据教师的理论讲解和范例展示，学生自行选择产品设计主题，有计划地完成快题设计作业，教师对学生学习过程进行针对性的辅导。

要点提示：

熟练的手绘技法是提升产品快题设计作业品质的保障；快题设计的版式构成要素：题目、草图、效果图、设计说明及三视图。

教学要求：

（1）学生课前准备教材内规定的绘画工具，以及两本或两本以上的工业产品设计的图书。

（2）教师准备可播放电子文档的多媒体教学设备。

（3）学生用12课时完成一张A2手绘快题设计作业，产品主题自选。

训练目的：

让学生学习如何将产品设计手绘表现技法技能运用到产品快题设计中去。



【手绘视频】

第6章　产品概念设计

草图与产品设计项目



训练要求和目标

要求：学生了解并掌握产品概念设计草图在产品设计项目中的作用。

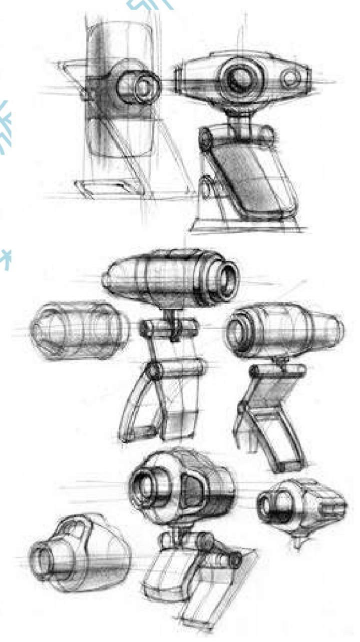
目标：将产品概念手绘图技能运用到产品设计实践中，为设计服务。

本章要点

- 综合运用产品概念手绘图技能为产品设计构思服务。
- 产品概念手绘图在产品设计各个阶段中起着重要的辅助作用。

本章引言

产品设计项目是一个系统工程，它包含市场调研、设计构思、计算机绘图、设计评价、模型制作、模具加工、批量生产等一系列内容。手绘图是设计程序中的一部分，在设计构思及完善的阶段中手绘图运用相对集中。本章选取的案例不是产品设计项目的全过程，而是列举产品结构设计前期的并能突显手绘图作用的几个阶段的设计内容。





【手绘视频】

图6.1　摄像头手绘图　　李和森　绘

在画手绘图时，为了增加体积感，可适当上些明暗，明暗处理尽量简练，这样可以增强形体表达的视觉冲击力。

6.1　指甲钳外观设计

6.1.1　指甲钳设计要求

设计师在接受指甲钳外观设计任务时，先要清楚指甲钳的功能：包括开启指甲钳、修剪指甲、打磨指甲、关闭指甲钳等功能（见图6.2和图6.3）。由于指甲钳体量很小，通常和钥匙拴在同一个环上，也可以单独存放。明白产品的功能后，还要知道客户对设计的要求。因为客户对产品的加工成本、材料选用、市场销售有特定的了解，所以有必要在设计之前与客户进行深入交流，这样可使设计任务更加明确。与客户探讨后，指甲钳设计基本要求归纳如下：



指甲钳功能				指甲钳设计限定因素				
开启指甲钳	修剪指甲	打磨指甲	关闭指甲钳	直板指甲钳金属核心部件长宽高尺寸：54.5*10.3*4.8（单位：毫米）	折合指甲钳金属核心部件长宽高尺寸：19.5*12.6*8.1（单位：毫米）	外壳设计要将其核心部件包裹住，合理的开启机关和磨合指甲的区域	塑胶或不锈钢，加工性能与强度，节约成本，方便包装	通常和钥匙拴在同一个环上，要有合理的拴环位置

图6.2　指甲钳功能及设计限定因素表

图6.3　现有直板指甲钳和折合指甲钳

6.1.2　指甲钳外观设计计划

只有充分估计每一个环节的工作时间，才能相对准确地制订指甲钳设计计划。设计计划既能使设计工作有序展开，又能明确双方阶段性交流时间。设计计划要综合考虑特定的工作内容和客户对设计时间的要求等多种因素。工作安排如下（见图6.4）：

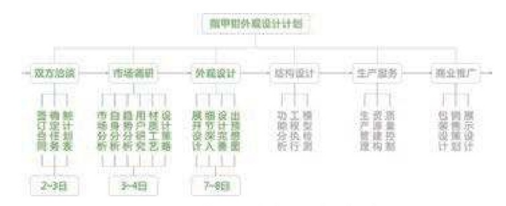


图6.4　指甲钳外观设计计划　　李和森　制

图内“双方洽谈、市场调研、外观设计”是本书阐述的三个阶段，后面的阶段本书不做阐述。

6.1.3　指甲钳市场调研

指甲钳市场调研内容和获取途径如图6.5所示。



图6.5　指甲钳市场调研内容与获取信息途径



【手绘视频】

图6.6　指甲钳外观设计坐标分析图　　李和森　制

第一象限指甲钳外壳是全包裹型，外观呈具象、卡通等特征，制作成本偏高；第二象限指甲钳外壳是半包裹型，外观侧重抽象、简洁等特征，制作成本较低；第三象限指甲钳外壳是部分装饰型，有一定趣味性，制作成本低；第四象限是直接在指甲钳核心部件上做造型，制作成本高。

6.1.4 指甲钳外观设计展开

在指甲钳外观设计展开阶段，设计构思不必考虑过多的现实因素和某种表现技能的限制，可以大胆去想象，放开去设计。设计草图的形式可以是具体的，也可以是朦胧的。然后在众多的草图中选择有潜力方案深入刻画，以便在交流中进行比较、选择和优化（见图6.7至图6.12）。



图6.7 指甲钳外观草图方案一 丁立 舒文昌 设计

图6.8 指甲钳外观草图方案二 李和森 设计

图6.9 指甲钳外观草图方案三 李和森 设计

图6.10 指甲钳外观草图方案四 舒文昌 丁立 设计

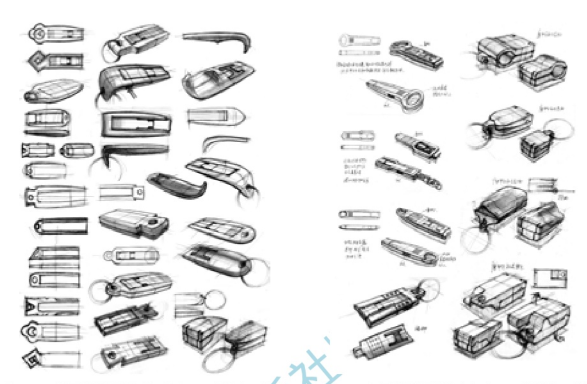


图6.11　指甲钳外观草图方案五　　李和森　设计　图6.12　指甲钳外观草图方案六　　李和森　设计

6.1.5　指甲钳外观设计效果图

根据委托方和设计方达成的共识，制作指甲钳三维效果图（见图6.13）。



图6.13　指甲钳外观设计效果图　　李和森　制



【手绘视频】

6.2　真人CS玩具枪外观设计

6.2.1　真人CS玩具枪设计要求

通过交流可知，客户对枪体设计要求大致如图6.14所示。



图6.14　客户对枪体的设计要求

图6.15　改良前枪体图片

改良前的枪体造型虽然有些笨重、造型粗糙，但笔者在亲自使用时发现它非常符合人体工程学。

图6.16　玩具枪设计的尺寸限定与设计要求

6.2.2　真人CS玩具枪外观设计计划

这款玩具枪的功能较多，从设计展开到创建数模的工作量会很大，因此设计周期要略长。基于指甲钳外观设计内容和客户对设计时间的要求等多种因素考虑，制表如下（见图6.17）：

真人CS玩具枪外观设计计划
双方洽谈　市场调研　外观设计　结构设计　生产服务　商业推广
2~3日　5~6日　10~12日

图6.17　真人CS玩具枪外观设计计划　　李和森　制

图内“双方洽谈、市场调研、外观设计”是本书阐述的三个阶段，后面的阶段本书不做阐述。

6.2.3　真人CS玩具枪市场调研

客户对玩具枪造型设计的要求是市场调研内容的核心部分。但仅凭此内容还不能对此类玩具枪的使用者、功能、造型、人机、材料、运营环境等要素形成具体概念。从各式玩具枪体寻找规律，提炼关键词，比如，枪体的三点一线，手柄的把握与扳机的人机尺寸，手肘肩眼（人体五官）并用与玩具枪紧密接触的人机关系与尺寸规定等，这些因素在不同枪型中是不变的。基于此，玩具枪的市场调研可以从仿真玩具枪到“似枪非枪”的射击工具等方面针对性地进行资料收集，然后分类、归纳和总结，以便展开设计（见图7.18）。



图6.18　玩具枪外观设计坐标分析图　　李和森　制

第一象限玩具枪外观设计简洁，有较强的设计感；第二象限玩具枪外观设计有具象、卡通等特征；第三象限和第四象限分别是仿真型玩具手枪和玩具机关枪，对了解各式枪体基本功能有帮助作用。

6.2.4　真人CS玩具枪外观设计展开

不同产品在造型展开阶段使用手法不同。玩具枪的侧面是反映枪体的功能和造型信息，因此主要画枪体的正侧面来展开设计是比较理想的方法（见图6.19）。

根据设计定位，玩具枪的造型设计展开时，要从整体入手，避免零碎。形态设计手法是多样的，可以是仿生的，也可以是几何构成的等（见图6.20至图6.24）。



图6.19　玩具枪外观草图方案一
李和森　设计

图6.20　玩具枪外观草图方案二
李和森　设计

图6.21　玩具枪外观草图方案三
李和森　设计

图6.22　玩具枪外观草图方案四
李和森　设计

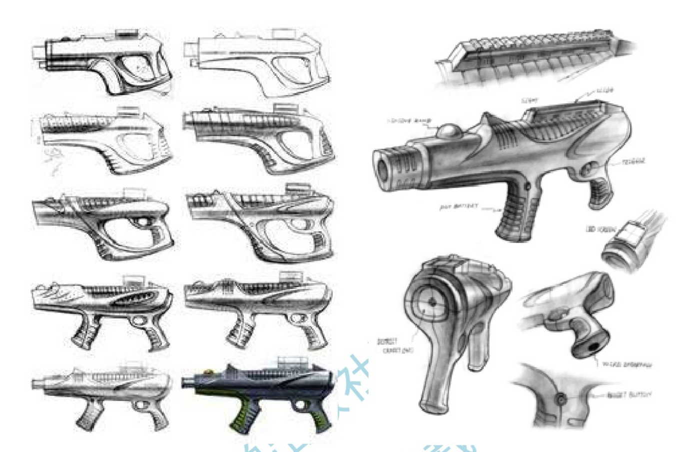


图6.23　玩具枪外观草图方案五
李和森　设计

图6.24　玩具枪外观草图方案六
李和森　设计

6.2.5　真人CS玩具枪外观设计效果图

根据委托方选定的方案，制作玩具枪三维效果图（见图7.25）。

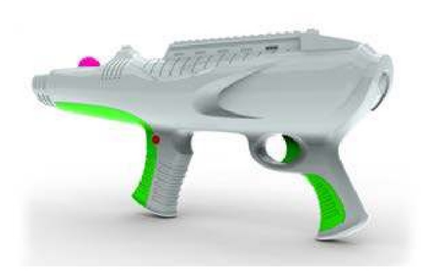




图6.25　玩具枪外观设计效果图　李和森　制



【手绘视频】

6.3　Tablet PC及支架外观设计

6.3.1　Tablet PC及支架外观设计要求

设计委托方是美国某家平板电脑研发公司，设计交流完全通过网络，设计前客户发过来一份比较详细的Tablet PC设计要求的文件（见图6.25）。

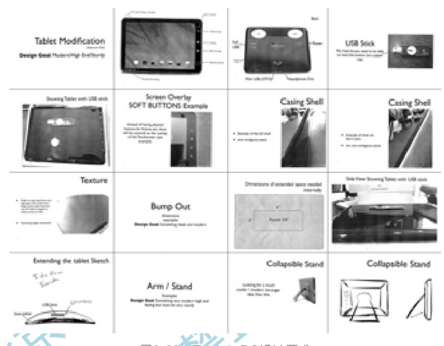


图6.26　Tablet PC设计要求

基于以上图片文件，对Tablet PC外观及支架外观设计要求归纳如下。

1. Tablet PC 屏显示区尺寸：219.96×135.6（单位：毫米）；屏物理尺寸：229.76×149.40×5.3（单位：毫米）；外观设计要具有现代、高端及稳固等特征。

2. Tablet PC正面包含LOGO标识，两个声控、返回、刷屏四个触摸按钮。上端放置power按钮；背面包含两个USB、MINI USB、Headphone Out、Power和充电等端口；喇叭位于背面上端两侧的位置。

3. Tablet PC侧面转角设计成光顺的曲面转折；背壳材料指定光泽度高的材质，黑、白



图6.27　Tablet PC外观及架物成表

颜色均可。

4. Tablet PC的支架要具备充电功能，两个USB端口、一个电源插线孔和与Tablet PC背面充电端口对接插头，支架尺寸根据Tablet PC的尺寸自拟。

5. 如有未尽事宜在设计过程中再进行协商。

6.3.2 Tablet PC及支架外观设计计划

由于文化背景的差异，设计交流需要一定的磨合期，另外Tablet PC属于高端信息产品，尺寸设计精确度要求很高且尺寸敲定可能会有反复，因此设计周期预算要长一些（见图6.28）。



图6.28　Tablet PC及支架外观设计计划　　李和森　制

图内"双方洽谈、市场调研、外观设计"是本书阐述的三个阶段，后面的阶段本书不做阐述。

6.3.3 Tablet PC及支架市场调研

Tablet PC及支架在市面上既有一体化设计也有分开来设计的。Tablet PC比较著名的有苹果、三星等，支架设计形成品牌的企业较少。根据设计定位需要对Tablet PC的各个品牌、使用者、材料、使用环境、研发技术等展开调研和分析，对产品的正面、背面、侧面以及支架等多角度进行充分了解，形成完整认识（见图6.29和图6.30）。



图6.29　Tablet PC及调研要素



图6.30　Tablet PC及支架设计坐标分析图　李和森　制

第一象限是Tablet PC屏幕面设计调研；第二象限是Tablet PC的支架设计调研；第三象限Tablet PC与支架相结合使用的调研；第四象限是Tablet PC背面造型设计调研。

6.3.4　Tablet PC及支架外观设计展开

在展开设计时，尽量将创意画完整，避免孤立的表达Tablet PC或者支架，要将两者组合在一起设计，充分考虑支架的稳定性，Tablet PC与支架方便对接等。在设计完善过程中尽量将草图画得详细些，即使是很小的细节也要表达清楚，以便双方有效沟通（见图6.31至图6.35）。

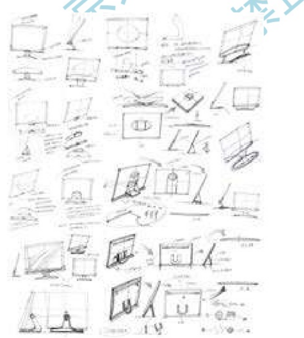


图6.31　Tablet PC及支架外观草图一　舒文昌　设计

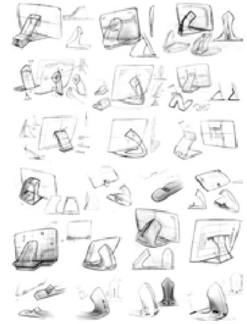


图6.32　Tablet PC及支架外观草图二　丁立　设计



【手绘视频】



图6.33 Tablet PC及支架外观草图三
舒文昌 设计

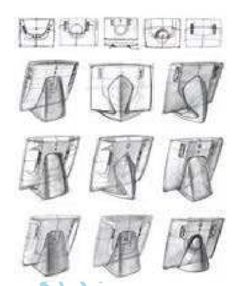
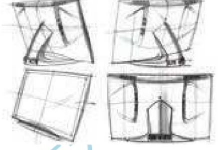


图6.34 Tablet PC及支架外观草图四
李和森 设计



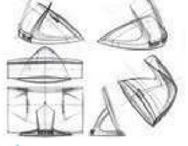


图6.35 Tablet PC及支架外观草图五 李和森 设计

6.3.5 Tablet PC及支架外观设计效果图

根据委托方选定的方案，制作Tablet PC及支架外观设计效果图（见图6.36）。



【手绘视频】





图6.36 Tablet PC及支架外观设计效果图 李和森 制

6.4　网络机顶盒遥控器造型设计

6.4.1　网络机顶盒遥控器外观设计要求

这款遥控器除了可以近距离遥控机顶盒以外，还可以充当游戏手柄。它既可以竖着用，也可以横着用。客户对遥控器外观设计要求可以归纳如图6.37所示。



图6.37　遥控器的设计要求

图6.38　遥控器
现有遥控器的内部电路板和按键布局。

6.4.2　网络机顶盒遥控器外观设计计划

由于客户给定的信息比较详细，设计工作开展相对容易些，设计周期比较短（见图6.39）。

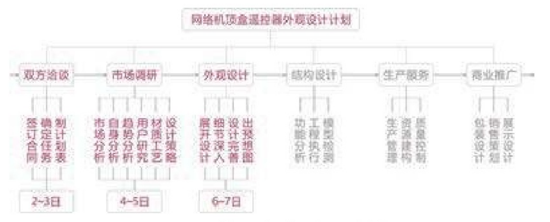


图6.39　网络机顶盒遥控器外观设计计划
图内“双方洽谈、市场调研、外观设计”是书内阐述的三个阶段，后面的阶段本书不做阐述。

6.4.3 网络机顶盒遥控器市场调研

遥控器市场调研内容包括现有产品品牌、使用者、材料、研发技术及成本等，获取这些信息的途径主要是通过网络查找。经过对相关产品进行归纳和总结得出，目前遥控器形态设计大致分为两个方向：以功能为主的造型设计和功能及造型相“兼容”的设计，它们共同的规律是按键有分区设计、按键间距尺寸合理且触碰准确、遥控器手感舒适等（见图6.40）。



图6.40 遥控器外观设计坐标分析图

图内左边遥控器形态设计偏传统，右边遥控器形态有较强的设计感。

6.4.4 网络机顶盒遥控器外观设计展开



【手绘视频】

这款遥控器单手竖着使用可以遥控电视和网络，双手横着使用可以打网络游戏，两种使用方式的形态设计对人机要求造成一定的难度，这一点在设计时着重考虑。遥控器设计任务主要集中在背面和侧面的形态想法上。在设计展开阶段，遥控器背面和侧面的设计构思尽量完整，以便设计交流，避免识图困难（见图6.41）。

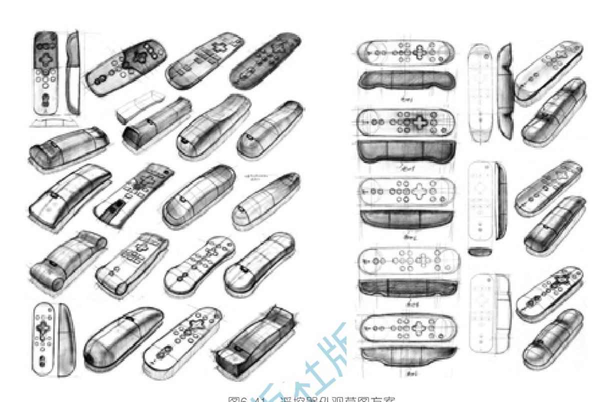


图6.41　遥控器外观草图方案
李和森　设计

6.4.5　网络机顶盒遥控器外观设计效果图

根据委托方选定的方案，制作遥控器外观设计效果图（见图6.42）。




【手绘视频】

图6.42　网络机顶盒遥控器外观设计效果图　　李和森　制

单元训练和作业

课题内容：

设计一款主题由教师拟定的产品，并以快题设计的方式完成。

课题时间：

理论讲解/4课时；一幅A2幅面手绘作品/16课时。

教学方式：

结合电子教案全面讲解产品概念设计草图与产品设计实践的关系，通过展示真实的产品设计案例，讲述设计草图在产品设计程序中的作用和意义。通过本章学习，学生可以了解产品概念设计草图在产品设计各个阶段中的辅助作用。根据教师的理论讲解和项目展示，学生自行设计一款产品设计，主题可以由教师拟定，学生按照产品设计程序，有计划地完成该项作业，教师统一指导。

要点提示：

手绘图是产品设计项目实践中必不可少的环节，熟练的手绘图技巧可为产品设计构思服务。

教学要求：

（1）学生课前准备教材内规定的绘画工具，以及两本或两本以上的工业产品设计的图书。

（2）教师准备可播放电子文档的多媒体教学设备。

（3）学生用16课时完成一张命题作业，以A2幅面完成快题设计手绘作业。

训练目的：

学习如何将产品概念设计草图技能运用到产品设计实践中，为设计服务。



【手绘视频】

后　　记

经过多年的准备和编写，这本书终于完成了。

本书内容的操作性很强，如果只是单纯地介绍产品设计手绘表现技法的规则，以及透视法原理的话，即使思路和图解再清晰，读者学习产品设计手绘的兴趣也可能会很快消失，为避免叙述枯燥的长篇理论，在编写本书过程中尽可能配合更多的图例讲述理论。书中安排的图例绝大部分是编者在课堂里现场演示完成的作品。有的章节选放的图例是湖北美术学院工业设计专业部分学生作品。另外一些图例是编者课余时间手绘作品和产品设计实践项目，这些内容对于手绘感兴趣的工业设计专业学生有一定的参考价值。

本书在介绍产品设计手绘表现技法时，遵循手绘为设计服务的宗旨，将起稿到完成稿的整个过程按步骤地讲解出来，这样有助于大家学习和掌握手绘技法。相信读者在规范和系统的方法引导下，经过持久的手绘练习，肯定会有提高。

在此，特别感谢清华大学美术学院责任教授柳冠中老师；感谢北京大学出版社孙明编辑为本书的编辑和出版付出的劳动。正是有了这些帮助，本书才得以顺利出版 。

由于时间、篇幅、能力的局限，书中疏漏之处，在所难免，敬请读者指正。

李和森

2015年12月于圣迭戈